

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño Gráfico

**Diseño de material didáctico para las Unidades:
5, 6, 7 y 8 de la asignatura de química de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.
Guatemala, Guatemala**

Javier Alberto Maldonado Guzmán



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño Gráfico

**Diseño de material didáctico para las Unidades:
5, 6, 7 y 8 de la asignatura de química de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.
Guatemala, Guatemala**

Proyecto de Graduación
desarrollado por: Javier Alberto Maldonado Guzmán para
optar al título de Licenciado en Diseño Gráfico.

Guatemala, Enero de 2020

Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Junta Directiva

Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano

Arq. Gloria Ruth Lara de Corea
Vocal I

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonni
Vocal II

Msc. Arq. Alice Michelle Gómez García
Vocal II

Br. Andrés Cáceres Velazco
Vocal IV

Br. Andrea María Calderón Castillo
Vocal V

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca
Secretario Académico

Tribunal Examinador

Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano

Licda. Lourdes Pérez
Asesora Metodológica

Licda. Larisa Mendóza
Asesora Gráfica

M.V. Deborah Rodríguez
Asesora Externa

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca
Secretario Académico

Agradecimientos

Es enorme la felicidad que siento el haber llegado a este punto, lo he logrado gracias a la ayuda de muchas personas que me han acompañado y apoyado desde el inicio y que me han inspirado y servido como modelo de vida para lograr ser quien soy ahora, quiero agradecer principalmente a mis padres, los cuales me han apoyado en cada aspecto de mi formación y que sin su apoyo nada de esto sería posible, me han formado desde mi niñez hasta la actualidad y han sido modelos a seguir para mí y completar este nivel de estudios fue gracias a la motivación de querer enorgullecerlos así como ellos lo hicieron conmigo, también a mi familia en general que me han hecho crecer con valores positivos y me han hecho una persona que sabe que la mejor forma de vivir es mediante la superación profesional y espiritual, a mis amigos, su apoyo incondicional y motivación por lograr llegar todos hasta el final.

Es importante resaltar el apoyo de mis licenciados los cuales me han brindado los conocimientos que pondré en práctica a lo largo de mi vida y todo ello acompañado de consejos que me servirán para poder aplicarlo y crecer profesionalmente, todos los años de asesorías, enseñanza e incluso hasta las más pequeñas tareas y ejercicios me han hecho aprender que solo alguien con experiencia y dedicación podría hacerlo.

Y de esta manera sé que seguiré creciendo en todos los ámbitos y que seguiré conociendo a gente que me apoyara para formarme cada vez mas como profesional ya que el estudio no culmina aquí, esto es solo el principio para lograr cumplir los sueños que he tenido planteados desde el principio y espero lograr cumplir y plantearme metas cada vez mayores.

¡Gracias!



Índice

Capítulo I: Introducción	11
Antecedentes	12
Definición y Delimitación del Problema de Comunicación Visual	17
Justificación del Proyecto	18
-Trascendencia del Proyecto	18
-Incidencia del Diseño Gráfico	18
-Factibilidad del Proyecto	19
Objetivos	20
-General	20
-Específicos	20
Capítulo II: Perfiles	21
Perfil de la Institución	22
Perfil del Grupo Objetivo	27
Capítulo III: Planeación Operativa	29
Diseño de Ruta Crítica o Flujograma	30
Cronograma de Trabajo	34
Previsión de Recursos y Costos	36
Capítulo IV: Marco Teórico	37
Ensayo I	38
Ensayo II	46
Capítulo V: Definición Creativa	55
Briefing de Diseño	56
Recopilación de Referentes Visuales	57
Descripción de la Estrategia de las Piezas de Diseño	59
Concepto Creativo y Premisas de Diseño	62
Capítulo VI: Producción Gráfica y validación de alternativas	65
Nivel 1 de Visualización	66
Nivel 2 de Visualización	67
Nivel 3 de Visualización	70
Fundamentos de la Propuesta Final	73
Presupuesto y Cotización	95
Capítulo VII: Síntesis del Proyecto	97
Lecciones Aprendidas	98
Conclusiones	99
Recomendaciones	99
Referencias	100
Anexos	101

Capítulo I Introducción

- Antecedentes
- Definición y delimitación del problema de comunicación visual
- Justificación
- Objetivos



Antecedentes

Historial de situaciones

Los avances tecnológicos y los nuevos métodos pedagógicos y metodológicos de enseñanza-aprendizaje aún no llegan a plenitud a las casas de estudios superiores. Las universidades están en un proceso de actualización, pero unas avanzan más que otras.

La educación superior aún no se pone al día con las demandas pedagógicas, metodológicas y tecnológicas que impone el siglo XXI. Las universidades dedican poco o nulo tiempo a la investigación, ya que existen docentes que conocen los temas que imparten, pero no se apoyan en la tecnología, pues no la dominan, y con ello desaprovechan estrategias actuales de enseñanza y aprendizaje.

Aún se sigue con el método tradicional de enseñanza, en el cual los catedráticos llegan a dar charlas magistrales, mientras los alumnos solo se dedican a escuchar. No se promueve la discusión crítica.

Hoy día, la educación superior en Guatemala, muchas veces es rutinaria, repetitiva en contenidos y métodos, es impartida por catedráticos formados en el siglo XX, acostumbrados a entrar al salón a dictar una clase en una sola vía. Sin embargo, este método obsoleto y fuera del contexto económico, político y social del siglo XXI, es una práctica que ya debería ser cosa del pasado.

Déficit en comprensión lectora

Según un informe del Ministerio de Educación (MINEDUC) se indica que solo el 54 por ciento de estudiantes de último año de diversificado había leído dos libros en un año por interés personal.

El 15.6 por ciento presentó peores resultados porque no leyó ni un solo libro por iniciativa propia

Solo el 4.3 por ciento de estudiantes evaluados alcanzó a leer más de seis textos en un año.

Al momento de leer por interés propio el niño desarrolla un hábito de lectura, lo que le ayuda a perfeccionar el lenguaje y a mejorar las relaciones humanas, además, facilita la exposición de su propio pensamiento, agiliza la inteligencia, potencia la capacidad de observación, fomenta el esfuerzo y la dedicación, asimismo, uno de los efectos negativos es la falta de comprensión lectora, indispensable para "todos" los cursos que reciben.

El 73.98 por ciento del logro nacional en lectura no fue satisfactorio; es decir, hubo un dominio inferior y deficiente de los conocimientos en el desarrollo de habilidades esperadas al concluir la carrera.

Población afectada

Una investigación de Prensa Libre del 2012 determinó que solo el 2.24 por ciento de los guatemaltecos tiene acceso a inscribirse en alguna universidad del país, además se considera que este porcentaje quizá sea inferior en el resto de centros de la región.

Guatemala

Según el informe del Consejo Superior Universitario Centroamericano (2013-2014), la población universitaria en el Istmo es de aproximadamente 843 mil estudiantes, pero podrían ser más.

Este organismo estima solo en Guatemala una población de 196 mil 700 estudiantes, en el mismo lapso.

Se considera que la población es de aproximadamente 350 mil estudiantes, de los cuales la USAC matricula cerca del 45 por ciento.

En las diversas facultades de la USAC hay una población de (Sumando estudiantes de Reingreso y de nuevo ingreso (Fuente: Avance estadístico No.02-2017 del departamento de Registro y Estadística)) :

2019 estudiantes de Agronomía
3825 estudiantes de Arquitectura
20,484 estudiantes de Ciencias Económicas
19,975 estudiantes de Ciencias Jurídicas y Sociales
6,784 estudiantes de Ciencias Médicas
2,091 estudiantes de Ciencias Químicas y Farmacia
29,679 estudiantes de Humanidades
13,378 estudiantes de Ingeniería
1,094 estudiantes de Odontología
4,859 estudiantes de Ciencias Psicológicas
1,342 estudiantes de Historia
1,180 estudiantes de Trabajo Social
4,190 estudiantes de Ciencias de la Comunicación
1,586 estudiantes de Ciencia Política
4,717 estudiantes en EFPEM
589 estudiantes en Ciencias Lingüísticas
435 estudiantes en Escuela Superior de Arte
177 estudiantes en Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas
135 estudiantes en Centro de Estudios de Mar y Acuicultura
1,178 estudiantes en Medicina Veterinaria y Zootecnia (96 de primer ingreso y 1082 de reingreso)

Facultad

En la facultad de medicina veterinaria y zootecnia hay una población de 916 estudiantes (2018); en veterinaria (de los cuales el 1.2% está graduada, el 80.34% son estudiantes regulares y el 18.44% se encuentran pendientes de exámenes generales) y en Zootecnia (de los cuales el 1.32% está graduada, el 82.11% son estudiantes regulares y el 16.55% se encuentran pendientes de exámenes generales), al año ingresa un promedio de 150-200 estudiantes para ambas secciones de la carrera.

Según los resultados de encuestas realizadas en el 2016 por UCAP la cual se encarga de hacer el proceso de vinculación con estudiantes egresados, un 25-30% de estudiantes se encuentran actualmente insertados en el mercado laboral tanto de Veterinaria como de Zootecnia

El curso de química es tomado por aproximadamente 100 estudiantes de primer ingreso como una de las asignaturas fundamentales de la carrera, en cuanto al índice de deserción en el curso de química, un 10% de los estudiantes reprueban la materia al año, los motivos de ello es por diversas causas como motivos económicos o falta de oportunidades de asignación al curso.

El número de estudiantes que egresó de la facultad el año pasado fue aproximadamente de 100 estudiantes mientras este año se espera que sean 70 aproximadamente.

Son preocupantes los datos en cuanto a cuántos estudiantes cuentan con las competencias necesarias al iniciar en la carrera ya que el 40% de los estudiantes están al nivel deseado al ingresar lo cual resalta el hecho de que ha habido una dificultad en el proceso de aprendizaje durante el nivel básico y diversificado, algunas de las razones por las que los estudiantes reprueban las materias durante su primer año son: falta de adaptación al sistema educativo universitario (lo cual incide directamente en el hecho de que no fueron preparados para ese nivel durante años anteriores), diferentes niveles en áreas de conocimiento así como carecer de hábitos de estudio adecuados.

Problemática

La problemática se remonta a nivel global, un alto porcentaje de los estudiantes recién ingresados en la universidad no cuentan con las competencias necesarias para poder comprender desde un inicio los temas que en muchos casos son requisito para iniciar el p \acute{e} nsum en una facultad este problema radica en la educaci3n superior, ya que no todas las instituciones educativas a nivel diversificado poseen el mismo estatus en cuanto a nivel de educaci3n por tanto las competencias varían entre instituci3n, otro de los mayores problemas radica en que los estudiantes reci3n ingresados tienen poca cultura para desarrollar su habilidad lectora, son poco autodidactas, de tal modo que, no desarrollan las competencias que les hace falta para ascender al nivel necesario que la carrera les exige, por tanto, todos estos problemas antes mencionados engloban la dificultad en el proceso de aprendizaje del estudiante por la baja calidad en la educaci3n media.

Esto afecta a nivel profesional a gran escala, ya que muchos de los estudiantes difícilmente logran graduarse o pasar sus materias, por consiguiente, el nivel de desarrollo de profesionales competentes es m \acute{a} s bajo, tambi3n afecta a nivel estudiantil ya que muchos de los estudiantes que no poseen las competencias requeridas aprueban sus materias de manera fraudulenta como: copiando trabajos ajenos, recurriendo al plagio o realizando sus trabajos sin haber siquiera aprendido sobre el tema tratado.

Algunas de los m3todos actuales en la facultad de medicina veterinaria en la USAC para que la educaci3n sea m \acute{a} s interesante es incorporar la gamificaci3n y contextualizar los contenidos para que entiendan la importancia del curso dentro de la carrera.

El curso de químicap es de los cursos prioritarios ya que lleva línear curricular directa con los cursos de bioquímica, fisiología animal, farmacología y nutrici3n animal y esos cursos a su vez son la base o el fuerte de la carrera.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia es una Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, poseen cobertura nacional y en el istmo Centroamericano, se encargan de formar licenciados en Medicina Veterinaria o Zootecnistas, así como especializaciones, maestrías y doctorados en este campo

Contribuyen al desarrollo de la colectividad, procurando el mejoramiento socioeconómico de la población.

Procuran la búsqueda de nuevos conocimientos, llevando a cabo investigaciones, tanto a nivel básico como aplicadas, así como desarrollar investigaciones operacionales en función de las diversas formas de actividad humana.

Utilizan de manera efectiva el conocimiento a través de la realización de diferentes servicios por docentes y estudiantes, mediante una adecuada transferencia de tecnología.

Resuelven los problemas ambientales derivados de la actividad pecuaria en función de las condiciones naturales, las necesidades socioeconómicas y los valores culturales de Guatemala.

Antecedentes Gráficos Identidad Corporativa

La institución cuenta con un logotipo para identificar a la facultad (*Ver Figura 1*), lamentablemente no posee un impacto visual, además de que algunos elementos son innecesarios en el uso del mismo.

En cuanto a la tipografía, el logotipo utiliza una tipografía genérica que no ayuda en cuanto a la distinción de la institución como facultad.

También cuentan con una página web que contiene la información necesaria sobre la carrera, como Filosofía, antecedentes, pensum de estudios, resultados de exámenes, los servicios con los que cuenta, etc.

En cuanto a criterios de diseño web, la página es funcional además de cumplir con criterios estéticos, utiliza los colores institucionales y cuenta con armonía tipográfica y fotografías.



Figura 1. Logotipo de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Definición y delimitación del problema de comunicación visual

El problema en este caso radica en la desinformación y la dificultad en la comprensión de los contenidos esenciales para el desarrollo del curso de química, tanto por un dificultoso proceso de aprendizaje en el nivel básico y diversificado como por el desinterés del estudiante.

En este caso lo que el estudiante necesita, es una forma alternativa de educación, más personalizada y adecuada a su cultura visual, ya que el método tradicional de enseñanza no es efectivo, se haría uso de las nuevas tecnologías para adaptar la educación a un medio más digital y por lo tanto agradable y accesible para el estudiante.

Justificación del proyecto

Trascendencia del proyecto

Nivel gráfico

A nivel gráfico los estudiantes podrían estar mayormente interesados en lo que se está leyendo o interactuando, haciendo más sencillo el aprendizaje, esto llevaría a una cultura más apta y adecuada a las competencias que requiere la carrera, la intervención del diseño gráfico podría incidir incluso antes de iniciar la carrera a manera de cursos preparativas para que esas competencias están implementadas en el estudiante al iniciar el ciclo y de esa manera evitar recesiones futuras en el estudiante en el curso de química.

Nivel de comunicación visual

Al disminuir la dificultad en el proceso de aprendizaje de los temas, disminuiría el índice de repitencia incidiendo directamente en el perfil de egreso y por tanto formar un mejor profesional para la sociedad.

Lo que se busca con ello es incidir de manera positiva en la calidad de formación del estudiante abriéndole puertas en mejores oportunidades para su desarrollo en el entorno laboral.

Nivel macro

El impacto que un proyecto que solucione este tipo de problemática podría ser de grandes proporciones ya que el proyecto posee la capacidad para desarrollarse en entornos fuera de la universidad e incluso del país, apoyando de esta manera a estudiantes a lo largo de diversos territorios.

Incidencia del diseño gráfico

Hay diversas consecuencias positivas en cuanto a la incidencia del diseño editorial, en el caso de un material impreso, la retícula y la línea gráfica tanto de la misma como en el manejo de las imágenes podría afectar de manera positiva el porcentaje de estudiantes interesados en el producto de diseño editorial, un caso similar o más o menos funcional dependiendo del grupo objetivo al que se aplique sería el caso de un material didáctico, o un juego educativo.

Un material editorial digital podría favorecer al estudiante ya que lo poseería de forma accesible y rápida en cualquier dispositivo móvil que posea, y lo utilizará a manera de refuerzo como sustituto a la educación tradicional y lo hará de una manera más directa.

Factibilidad del proyecto

Luego de una correcta identificación de antecedentes en la institución y un profundo análisis de la misma así también como del grupo objetivo es factible el hecho de facilitar la comprensión del estudiante en cuanto al material al ingresar a la carrera, tomando como base el material ya existente se podrá re diseñarlo de modo que al estudiante le resulte más atractivo, esto en forma de material editorial o un material más didáctico, todo ello con apoyo de expertos en el tema, en este caso docentes de la facultad.

Como anteriormente se menciona, el caso de un material editorial requeriría gastos de impresión, en el cual en el mejor de los casos cada estudiante podrá realizar su respectiva copia, en una circunstancia alternativa, el material se puede difundir de forma digital para que cada estudiante pueda llevarlo de la manera más conveniente según sus capacidades.

Para que el proyecto sea accesible a la mayoría de los estudiantes un material interactivo digital es la forma más económica y funcional para el estudiante ya que actualmente muchos de los estudiantes cuentan con un dispositivo móvil o computadora para poder llevarlo consigo y reforzar las materias de manera más divertida.

Objetivos

General

Contribuir a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por medio de la gestión y producción del diseño gráfico con el apoyo a los procesos de aprendizaje de la asignatura de química para que los estudiantes de primer ingreso desarrollen competencias necesarias para forjarse como profesionales.

Específico

Objetivos de Comunicación

Apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química, por medio del diseño de material didáctico, para favorecer la comprensión de conceptos de materia y energía, cambios físicos y químicos en los procesos fisiológicos.

Objetivos de diseño

Desarrollar material didáctico digital que contenga el uso de botones interactivos, animaciones e ilustración para facilitar la comprensión de los temas de las unidades 5, 6, 7 y 8 de la unidad de Química para los estudiantes de primer año.

Capítulo II Perfiles

- Perfil de la institución
- Perfil del Grupo Objetivo



Perfil de la institución

Características del sector social en el que se encuentra inmersa la institución

Salud

El departamento de Bienestar Estudiantil cuenta con la Unidad de Salud, creada en 1971 la cual vela por la salud del estudiante universitario, cuenta con área de laboratorio, medicina, nutrición, odontología, psicología y PPIVS, muchos de los servicios se cuentan de manera gratuita para el estudiante únicamente programando una cita para proceder a una revisión general de su estado de salud; Además el campus cuenta con un área de farmacia en la que el estudiante puede comprar el medicamento que necesite en caso de una emergencia o un cuidado constante de sí mismo.

Seguridad

El Consejo Nacional de la Juventud (CONJUVE) provee patrullajes continuos en los alrededores de la casa de estudios para que los estudiantes crezcan y desarrollen un ambiente de comunicación, respeto y seguridad y pueda transitar y realizar sus actividades sin ningún temor que los limite, ya que hay casos en la universidad acerca de robos, asaltos, etc.

El campus universitario cuenta con servicio de transporte interno para que el estudiante pueda desplazarse a lo largo del centro educativo sin exponerse a ninguna clase de riesgo.

Género

En la Usac existe una diversidad y equidad de género y una cultura en donde ambos géneros poseen igualdad en cuanto a oportunidades, de hecho se cuenta con IUMUSAC (Instituto Universitario de la Mujer), la cual impulsa acciones para la implementación de la política y plan de equidad de género en la educación superior en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Interculturalidad

En la Usac hay gran diversidad de etnias y personas con distintas culturas, toda ya que toda persona sin excepción tenemos derecho a recibir educación y todas deben poseer igualdad de oportunidades.

Historial de la institución

Por acuerdo el 27 de septiembre de 1957, el Consejo Superior Universitario fue fundada la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad de San Carlos de Guatemala con la finalidad de encargarse de la docencia, investigación y extensión universitaria en el campo de la Medicina Veterinaria y Zootecnia en Guatemala y de los demás países de Centroamérica. Dentro de este contexto se tiene que las ciencias en salud y producción animal, como disciplinas deben cumplir en su contenido a la responsabilidad de formar recursos humanos que en forma real y efectiva coadyuven en la solución de los problemas del subsector pecuario mediante la enseñanza, aplicación e incorporación de técnicas de manejo racional del ambiente que permitan la sustentabilidad y sostenibilidad de los agroecosistemas, con el propósito de hacerlos más eficientes.

Actualmente está formada por cinco Direcciones: Nivel Introductorio que proporciona al estudiante los conocimientos básicos que le permitirán introducirse en los niveles específicos de la carrera; Escuela de Medicina Veterinaria encargada de la formación de los futuros médicos veterinarios a quienes se les confía la salud y el bienestar animal; Escuela de Zootecnia encargada de la transformación y forma racional técnicamente rentable, así como la comercialización de los productos y subproductos animales, zoo técnicamente importantes para la seguridad alimentaria de Guatemala.

Dirección de Postgrado encargada de impartir las especializaciones, maestrías y doctorados en el campo de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Así como el Laboratorio de Referencia Regional –LARRSA-, una entidad técnica de la Universidad dedicada al desarrollo y prestación de servicios, investigación, capacitación y extensión en el campo de la salud animal a nivel nacional y regional, destacando como principales servicios el diagnóstico, investigación, capacitación y producción de biológicos.

Las Fincas Universitarias tienen como objetivo la formación integral del estudiante de pregrado procurando los valores éticos, compromiso social y promoviendo la investigación; Dirección de Investigación y Extensión –DIE- designada a la revisión de los trabajos de investigación a nivel de pregrado también el programa de Ejercicio Profesional Supervisado EPS- el cual tiene un impacto ante la sociedad civil. El Instituto de Ciencias Animal y Ecosalud su encargada de apoyar a la investigación de estudios de postgrado y realizar proyectos de investigación con fines de aportar soluciones a los problemas nacionales del país.

También, se cuenta con servicio de Laboratorio para atención al público en el área de Medicina Veterinaria, como: Microbiología, Parasitología, Patología y el Hospital Veterinario; para el área de Zootecnia los Laboratorios de Bromatología y Agroindustria.

Contenido del programa

Perfil del curso

El curso orienta a que el estudiante comprenda los conceptos de materia y energía, así como los cambios físicos y químicos de las mismas, ya que estos son fundamentales en los procesos fisiológicos que se presentan en plantas y animales, de interés en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El alumno desarrollará la habilidad de analizar y elaborar pensamientos abstractos para la formación de criterios operativos que le permitirán la solución de problemas de contexto, destreza que aplicará en los cursos de Química Orgánica, Bioquímica, Fisiología y Nutrición General y Aplicada.

Las actividades de aprendizaje programadas facilitarán la capacidad de interrelacionarse con sus compañeros para fortalecer el trabajo en equipo, y motivar así los valores de responsabilidad y respeto, necesarios para el buen desarrollo del curso.

Descripción del curso

Este curso presenta los conocimientos fundamentales de la química, siendo esta parte de la naturaleza que se refiere a las sustancias, sus composiciones y estructuras, así como su capacidad para transformarse y su influencia en la fisiología de los seres vivos.

Se dará énfasis al desarrollo de las habilidades y aptitudes requeridas por el estudiante, para relacionar los temas del contenido programático, con el área en la que se va a desempeñar y que proporcionan la base para otros cursos más avanzados necesarios para la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

A través de prácticas de laboratorio se fortalecerán los conocimientos adquiridos en la teoría mejorando así su comprensión. El estudiante poseerá la capacidad de utilizar de manera correcta, el equipo básico de laboratorio.

Objetivos

General

Elabore pensamientos abstractos para la formación de criterios operativos que le permitan la solución de problemas de contexto.

Específicos

Realice cálculos y establezca las relaciones ponderales de la materia.

Identifique las características de los enlaces químicos presentes en los compuestos inorgánicos, para asociar la influencia de estos en las propiedades físicas y químicas de los mismos.

Relacione las reacciones químicas que se llevan a cabo en medio acuoso con cada proceso biológico de interés en Bioquímica.

El contenido de la asignatura (utilizado desde 1999) consta de 11 unidades formadas por:

Unidad 1 (Materia)

Unidad 2 (Mediciones fundamentales)

Unidad 3 (Elementos, átomos y estructura atómica)

Unidad 4 (Enlace químico y fuerzas intermoleculares)

Unidad 5 (Nomenclatura de los compuestos inorgánicos)

Unidad 6 (Biomoléculas inorgánicas)

Unidad 7 (Electrolitos)

Unidad 8 (Estequiometría)

Unidad 9 (Reacciones acuosas y estequiometría de disoluciones)

Unidad 10 (Soluciones y coloides)

Unidad 11 (Gases)

Filosofía de la Institución

Misión

Formar profesionales integrales y competentes en la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, acorde con las nuevas tendencias, así como generar y difundir ciencia en el contexto de la salud y producción animal considerando el ambiente, el bienestar animal y la seguridad alimentaria en beneficio del ser humano.

Visión

Ser la institución de educación superior acreditada, de referencia Centroamericana en los ámbitos de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, a través de la mejora continua en la docencia, investigación, extensión, servicio y difusión de la ciencia.

Objetivos

Objetivo Institucional Fundamental

Considerar la realidad socioeconómica de Guatemala como el criterio rector de todas las actividades universitarias y facultativas, de manera tal, que las innovaciones educativas representen real y efectivamente soluciones concretas para el momento histórico que vive el país y la región Centroamericana.

Objetivo General:

Contribuir al desarrollo de la colectividad, procurando el mejoramiento socioeconómico de la población, a través de:

Búsqueda de nuevos conocimientos, llevando a cabo investigaciones, tanto a nivel básico como aplicadas, así como desarrollar investigaciones operacionales en función de las diversas formas de actividad humana.

Utilización efectiva del conocimiento a través de la realización de diferentes servicios por docentes y estudiantes, mediante una adecuada transferencia de tecnología.

Resolver los problemas ambientales derivados de la actividad pecuaria en función de las condiciones naturales, las necesidades socioeconómicas y los valores culturales de Guatemala.

Dar a conocer el quehacer de los profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, contribuyendo así a una comprensión más clara de su función en el ámbito nacional.

Visualizar los procesos de cambio socioeconómicos y de desarrollo del país para crear valores y objetivos propios.

Crear programas multidisciplinarios de salud y producción animal con los diversos organismos estatales y privados.

Servicios que presta diversos usuarios

Se encarga de formar licenciados en Medicina Veterinaria o Zootecnistas, así como especializaciones, maestrías y doctorados en este campo.

Identidad y comunicación visuales

La unidad cuenta, actualmente con material de aprendizaje básico, como presentaciones, manuales y material de lectura para las diversas actividades y asignaturas de los estudiantes, por tanto, no cuenta con un objetivo de comunicación establecido en cuanto a línea gráfica y materiales producidos.

Una encuesta realizada indica que algunos estudiantes creen que ese material necesita ser más gráfico y menos textual ya que se encuentra con un lenguaje técnico poco comprensible para algunos estudiantes.

Perfil del Grupo objetivo

Primario (Alumnos)

Características geográficas

La carrera de medicina veterinaria se encuentra en los campus universitarios de la Universidad de San Carlos y la Universidad Galileo ubicadas en la capital y en diversos departamentos dentro del país.

Departamento: Guatemala
Ciudad: Ciudad de Guatemala
Clima: Templado
Superficie: 108,889 km²

Características sociodemográficas

Los estudiante de primer año se encuentran en un rango de edad entre los 18 y los 23 años aproximadamente, se encuentran estudiantes de ambos géneros equitativamente, todos como requisito deben haber obtenido un título de diversificado para ingresar a la universidad por tanto cuentan con estudios a nivel diversificado.

Edad: 18-23 años
Género: Hombres y mujeres
Nacionalidad: Guatemaltecos
Idiomas: Español e Ingles.

Características socioeconómicas

Según el resultado de las encuestas, el 90% de los estudiantes respondió encontrarse en un nivel económico medio, además se analizó que algunos de los hábitos de compra se encuentra material universitario, como libros, copias, etc; además de ropa y alimentación.

Clasificación económica:
Nivel medio bajo y medio
Educación:
Nivel primario, básico y diversificado
Ocupación:
Estudiantes, algunos trabajan simultáneamente a la carrera
Tecnología:
La mayoría cuenta con al menos dispositivos móviles, computadora, señal de internet y cable

Características Psicográficas

Se concluyó que los estudiantes tienen en común diversos aspectos, cómo el sentido de ayudar a los animales ya que dentro de sus áreas de interés se encuentra: aprender sobre ellos, las diversas prácticas que se realiza con los mismos, etc.
Respecto a su cultura visual, manejan diversos medios electrónicos y realizan actividades en línea cómo navegar en redes sociales, ver videos de diversa índole, etc. Dentro de su facultad no se maneja mayor material visual o de diseño gráfico.

Características Psicopedagógicas

La forma en que aprenden los estudiantes en la institución es mediante una instrucción a manera de apoyo de cómo el curso dado se aplicaría en el área laboral y el porqué se debería reforzar o estudiar determinada materia o tema.

Además del método estándar de enseñanza estándar en clase se aplican otros métodos de enseñanza alternativa como juegos o actividades más interactivas, esta interactividad se incentiva en los estudiantes por medio de presentaciones digitales con el contenido adaptado para su mejor comprensión a modo de herramientas de apoyo.

Secundario (Docentes):

Características geográficas

Imparten la docencia dentro de las instalaciones de la universidad, residen dentro de la capital.

Departamento: Guatemala

Ciudad: Ciudad de Guatemala

Clima: Templado

Superficie: 108,889 km²

Características sociodemográficas

Son Docentes de la asignatura de Química, del nivel introductorio, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia se encuentran entre las edades de 40-62 años, graduados de química farmacéutica y medicina veterinaria.

Edad: 40-62 años

Género: Mujeres

Nacionalidad: Guatemaltecos

Idiomas: Español e Inglés

Características socioeconómicas

Los docentes se encuentran en un nivel económico medio y sus hábitos de compra se centran en necesidades como comida y vestimenta.

Características psicográficas

Entre sus facultades se encuentran el deseo del apoyo hacia la formación del estudiante, además de resolución de dudas para aportar ayuda cuando se necesita.

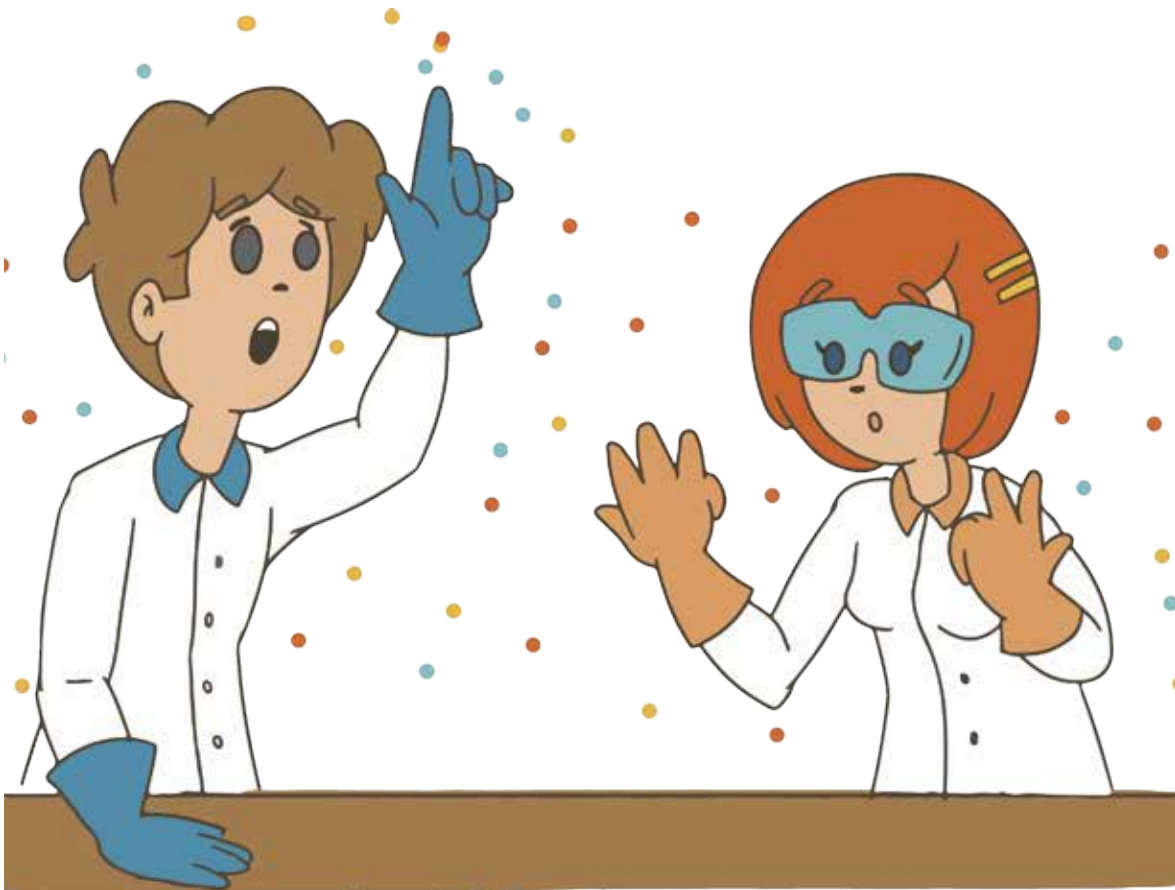
Relación entre el Grupo Objetivo y la Institución

La institución brinda al grupo objetivo (el estudiante) toda la educación necesaria para formarse como profesional del campo laboral, tanto docente como estudiante se complementan y retroalimentan para la comprensión y práctica de las diversas asignaturas a lo largo de la carrera.

Capítulo III

Planeación Operativa

- Diseño de ruta crítica o flujograma
- Cronograma de trabajo
- Previsión de recursos y costos



Proceso Creativo

▶ Marco teórico

- Planificación de temas a investigar
- Problema social
- Incidencia en el diseño gráfico
- Investigación teórico conceptual
- Definir material gráfico
- Redacción de ensayos
- Perfil del proyecto y plan de trabajo
- Definir ventajas y desventajas de la institución
- Recabar información del programa

Insumos:

- Copias de la encuesta Q5
- Impresión de la encuesta Q1
- Material de apoyo Q0
- Internet

▶ Primera fase de proceso creativo

- Generación de concepto creativo e insight
- Moodboard
- Proceso de bocetaje a mano
- Fundamentación de los bocetos realizados

▶ Segunda fase de proceso creativo

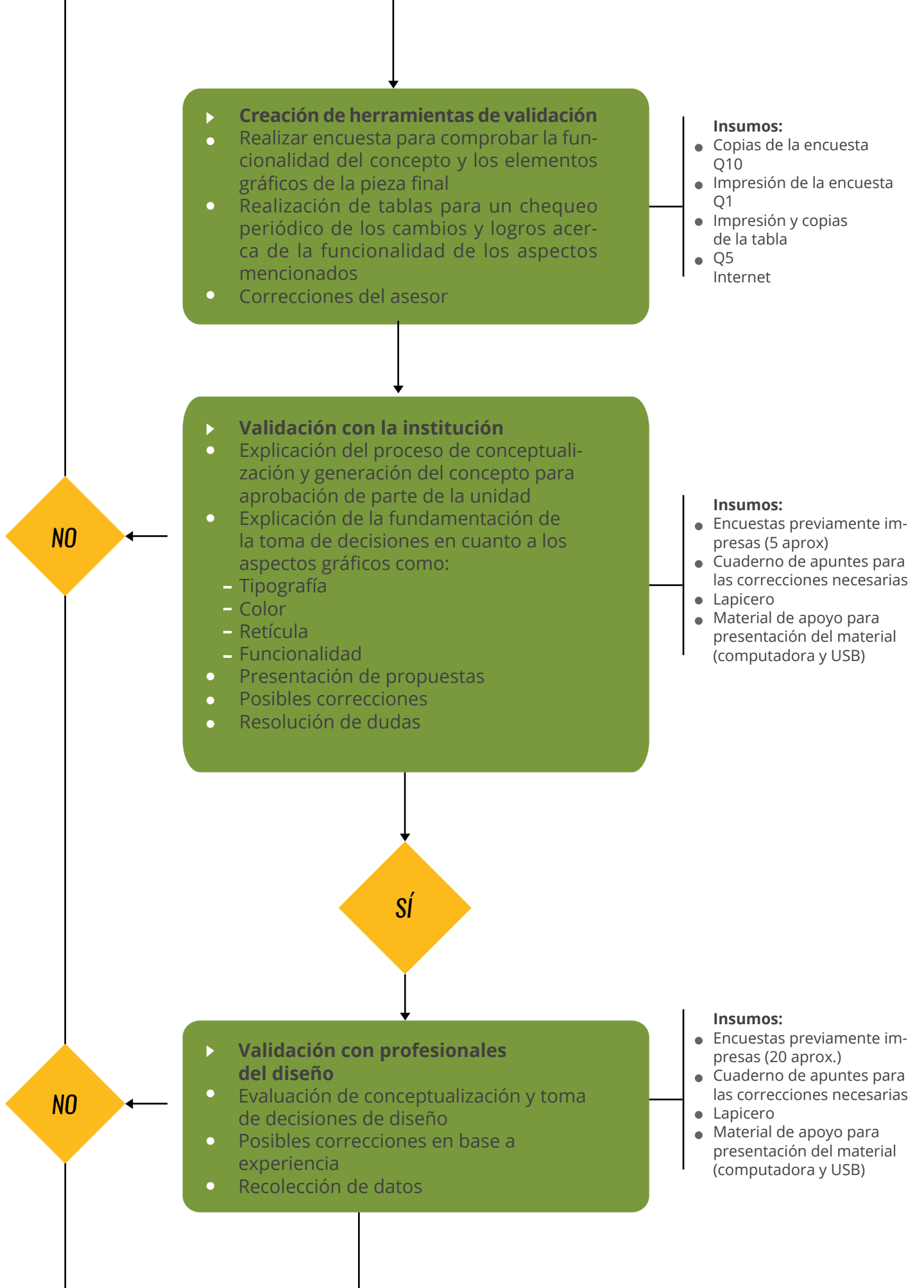
- Elección de bocetaje final
- Digitalización:
 - Realización de ilustraciones en Adobe Photoshop e Illustrator
- Diagramación:
 - Se consideraría:
 - Tipografía
 - Jerarquía visual
 - Armonía cromática
 - Legibilidad
 - Tamaño de letra
 - Retícula

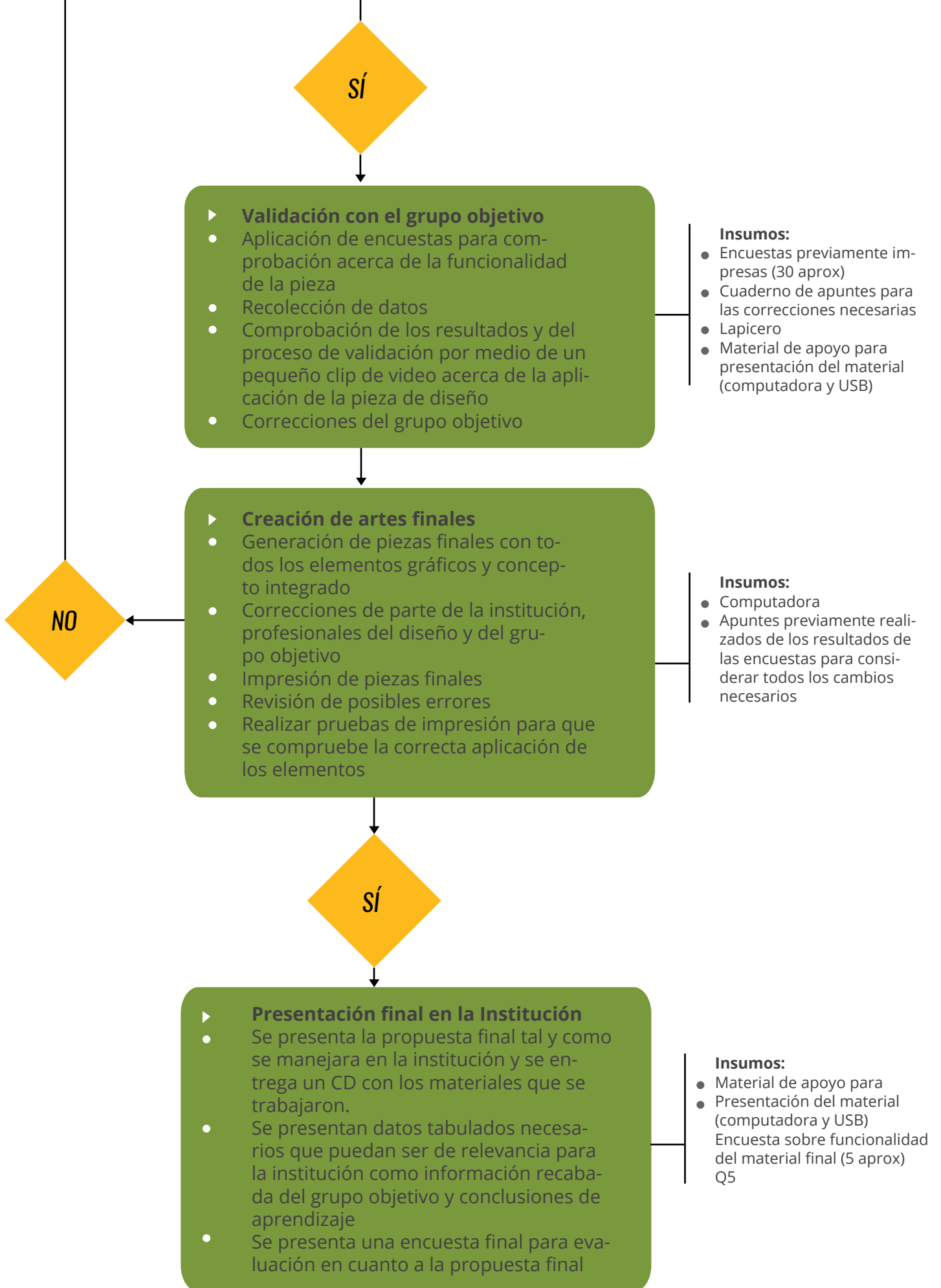
Insumos:

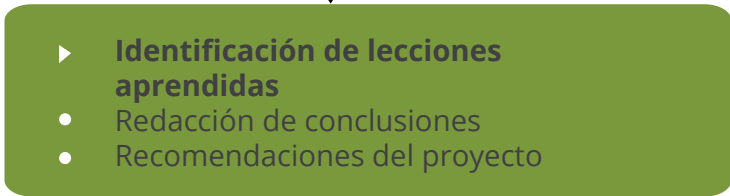
- Cuaderno de bocetos
- Hojas
- Lápices
- Computadora
- Referencias fotográficas o ilustraciones
- Internet

NO

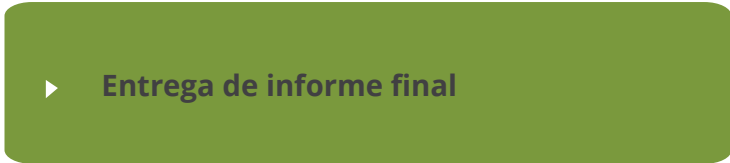
SÍ







● **Insumos:**
Computadora



<i>Actividad</i>	<i>Horas/Días</i>	<i>Fechas</i>
<p>Marco teórico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Planificación de temas a investigar -Problema social -Incidencia en el diseño gráfico -Investigación teórico conceptual -Definir material gráfico -Redacción de ensayos -Perfil del proyecto y plan de trabajo -Definir ventajas y desventajas de la institución -Recabar información del programa 	<ul style="list-style-type: none"> -Planificación y organización de los temas a investigar: 2 días -Definición de material gráfico: 3 horas <p>TOTAL: 1-2 días</p>	<p>Del 1 al 4 de Agosto</p>
<p>Primera fase de proceso creativo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Generación de concepto creativo e insight -Moodboard -Proceso de bocetaje a mano -Fundamentación de los bocetos realizados <p>Segunda fase de proceso creativo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Elección de bocetaje final -Digitalización -Diagramación 	<ul style="list-style-type: none"> -Proceso de Conceptualización: 3 días -Bocetaje a mano: 2 días aprox. -Bocetaje digital 2 días aprox. -Digitalización 1 mes aprox. <p>TOTAL: 6 semanas</p>	<p>Del 5 de Agosto al 15 de Septiembre</p>
<p>Creación de herramientas de validación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Realizar encuesta para comprobar la funcionalidad del concepto y los elementos gráficos de la pieza final -Realización de tablas para un chequeo periódico de los cambios y logros acerca de la funcionalidad de los aspectos mencionados -Correcciones del asesor 	<ul style="list-style-type: none"> -Realización de encuestas 2 días -Impresión y copias de la encuesta 1 hora -Correcciones 2 días <p>TOTAL: 4 días</p>	<p>Del 16 al 22 de Septiembre</p>
<p>Validación con la institución</p> <ul style="list-style-type: none"> -Explicación del proceso de conceptualización y generación del concepto para aprobación de parte de la unidad -Explicación de la fundamentación de la toma de decisiones en cuanto a los aspectos gráficos -Resolución de dudas 	<ul style="list-style-type: none"> -Resolución de encuestas 3 horas -Impresión y copias de la encuesta 1 hora -Tabulación de datos 2 días (total de encuestas al finalizar) <p>TOTAL: 1 día</p>	<p>Del 23 al 29 de Septiembre</p>

<p>Validación con profesionales del diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluación de conceptualización y toma de decisiones de diseño -Posibles correcciones en base a experiencia -Recolección de datos 	<ul style="list-style-type: none"> -Resolución de encuestas 3 horas 2 días (total de encuestas al finalizar) <p>TOTAL: 1 día</p>	<p>Del 23 al 29 de Septiembre</p>
<p>Validación con el grupo objetivo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aplicación de encuestas para comprobación acerca de la funcionalidad de la pieza -Recolección de datos -Correcciones del grupo objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> -Resolución de encuestas 3 horas -Tabulación de datos 2 días (total de encuestas al finalizar) <p>TOTAL: 1 día</p>	<p>Del 23 al 29 de Septiembre</p>
<p>Creación de artes finales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Generación de piezas finales -Correcciones de parte de la institución, profesionales del diseño y del grupo objetivo -Revisión de posibles errores 	<ul style="list-style-type: none"> -Creación de artes finales: 10 días -Correcciones del asesor y correcciones según resultados de encuestas 4 días <p>TOTAL: 2 semanas</p>	<p>Del 30 de Septiembre al 13 de Octubre</p>
<p>Presentación final en la Institución</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se presenta la propuesta final tal y como se maneja en la institución y se entrega un CD con los materiales que se trabajaron. -Se presentan datos tabulados necesarios que puedan ser de relevancia para la institución como información recabada del grupo objetivo y conclusiones de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación de propuesta final 1 día -Presentación de encuesta 1 día <p>TOTAL: 2 días aprox.</p>	<p>Del 14 al 20 de Octubre</p>
<p>Identificación de lecciones aprendidas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Redacción de conclusiones -Recomendaciones del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> -Redacción de lecciones aprendidas y conclusiones del proyecto <p>TOTAL: 1 día</p>	<p>Del 14 al 20 de Octubre</p>
<p>Entrega del informe final</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Entrega de informe final 4 horas <p>TOTAL: 1 día</p>	<p>Del 21 al 26 de Octubre</p>

Previsión de recursos y costos

Recurso	Cantidad	Costo total
Transporte	4 meses	Q320
Electricidad	4 meses	Q180
Impresiones	4 meses*	Q50
Lápices	1 caja	Q10
Cuaderno de bocetos	1 cuaderno	Q25
TOTAL		Q585

Se hace una aproximación del costo en el tiempo determinado

Capítulo IV

Marco Teórico

- Ensayo I: Educación Superior
- Ensayo II: Diseño Gráfico



Educación Superior

Para delimitar sobre la problemática social la cual será la base para las decisiones de diseño que serán utilizadas para resolver la problemática con apoyo de investigaciones, antecedentes y conceptos clave se hará profundización en los temas como: Educación Superior (general y en Guatemala), ¿que falla en la educación superior?, pedagogía, estilos de aprendizaje y didáctica, para entrar en contexto de la problemática social “Educación Superior en Guatemala” para posteriormente aplicar los criterios de diseño necesarios para llegar a una solución más efectiva acorde al grupo objetivo.

Educación y aprendizaje

Según la definición de Díaz Bordenave (1986) Llamamos aprendizaje a la modificación relativamente permanente en la disposición o en la capacidad del hombre, ocurrida como resultado de su actividad y que no puede atribuirse simplemente al proceso de crecimiento y maduración

La Educación es un proceso mediante el cual al individuo se le suministran herramientas y conocimientos esenciales para ponerlos en práctica en la vida cotidiana. (Julián Pérez Porto, 2008).

La educación inicia en la infancia y se va formando según las experiencias que cada individuo tenga a lo largo de su vida, pero hay muchas circunstancias en las que la educación no se puede dar de manera adecuada debido a diversos factores como:

Nivel Socioeconómico: ya que muchas familias no poseen los recursos necesarios para poder brindar la calidad que se necesita desde una edad temprana

Continua evolución a nivel educativo: A medida que la tecnología avanza al igual que los procesos de enseñanza, los estudiantes cada vez deben estar más actualizados con lo que el entorno les exige a nivel técnico

Falta de compromiso de los centros educativos: ya que existen casos en los que muchos centros educativos a nivel nacional aprueban estudiantes aún no teniendo claros los temas de ciertas asignaturas y no llegando a las competencias necesarias para poder aprobar.

la carencia de movilidad estudiantil: muchos estudiantes presentan complicaciones que permita al alumno transitar por diferentes escuelas o instituciones provocando que falte a sus clases parcial o totalmente

Educación superior

Dentro de la principal problemática que se encuentra en la educación superior es el alto índice de reprobación de materias, de repitencia en el alumno y de comprensión en los temas, esto debido a que en los centros educativos a nivel superior no se resalta del todo la forma en que el alumno puede llegar a aplicar ciertas asignaturas a nivel profesional, lo cual recae directamente en una orientación vocacional deficiente.

En este nivel de estudios, es resaltable el hecho de que aún se utilizan métodos anticuados de estudio poco adaptados a la vida moderna y a las nuevas tecnologías llegando así a un lento avance al nivel profesional que se requiere actualmente, sin mencionar los métodos obsoletos de enseñanza y evaluación de los alumnos y principalmente, una escasa vinculación entre la teoría y la práctica. (América García, 2016)

¿Que falla en la educación superior?

Se necesita la implementación de un sistema educativo que vincule mayormente la práctica con la teoría, estamos en una era audiovisual que podría aprovecharse como tal utilizando recursos educativos alternativos a los tradicionales, incluso utilizar la tecnología para implementar la educación a distancia en línea a quien se necesite, solo de esta manera se podrá enfrentar el desafío que se tiene con la actualización de la educación tradicional.

Una gran amenaza se encuentra en el presupuesto limitado con el que cuentan las instituciones de educación superior ya que con esta limitante es complicado establecer una oferta educativa de calidad para los estudiantes.

Educación Superior en Guatemala

La falta de acceso a la educación en Guatemala es sumamente alta, en especial en los departamentos con mayor concentración de población indígena, las oportunidades de estudio no se encuentran al alcance de todos debido a desigualdades sociales y económicas que influye en la educación de la población en general.

Los grandes cambios en la población y la situación académica actual, además de la integración del país al mercado internacional hacen de la educación una necesidad básica para que la población se integre a los nuevos sistemas de desarrollo profesional.

Según datos de Ana Lucía González de Prensa libre (2016), la población universitaria en el Istmo es de aproximadamente 843 mil estudiantes, de acuerdo con el reporte del Csuca (Consejo Superior Universitario Centroamericano), pero podrían ser más. Este organismo estima solo en Guatemala una población de 196 mil 700 estudiantes, en el mismo lapso.

Se considera que la población es de aproximadamente 350 mil estudiantes, de los cuales la USAC matricula cerca del 45 por ciento.

Según Deborah Rodríguez (2018), catedrática de la asignatura de química de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en la facultad de medicina veterinaria y zootecnia hay una población de 916 estudiantes; en veterinaria (de los cuales el 1.2% está graduada, el 80.34% son estudiantes regulares y el 18.44% se encuentran pendientes de exámenes generales) y en Zootecnia (de los cuales el 1.32% está graduada, el 82.11% son estudiantes regulares y el 16.55% se encuentran pendientes de exámenes generales), al año ingresa un promedio de 150-200 estudiantes para ambas secciones de la carrera.

Según los resultados de encuestas realizadas en el 2016 por UCAP la cual se encarga de hacer el proceso de vinculación con estudiantes egresados, un 25-30% de estudiantes se encuentran actualmente insertados en el mercado laboral tanto de Veterinaria como de Zootecnia.

El curso de química es tomado por aproximadamente 100 estudiantes de primer ingreso como una de las asignaturas fundamentales de la carrera, en cuanto al índice de deserción en el curso de química, un 10% de los estudiantes reprueban la materia al año, los motivos de ello es por diversas causas como motivos económicos o falta de oportunidades de asignación al curso.

El número de estudiantes que egresó de la facultad el año pasado fue aproximadamente de 100 estudiantes mientras este año se espera que sean 70 aproximadamente.

Son preocupantes los datos en cuanto a cuántos estudiantes cuentan con las competencias necesarias al iniciar en la carrera ya que el 40% de los estudiantes están al nivel deseado al ingresar lo cual resalta el hecho de que ha habido una dificultad en el proceso de aprendizaje durante el nivel básico y diversificado, algunas de las razones por las que los estudiantes reprueban las materias durante su primer año son: falta de adaptación al sistema educativo universitario (lo cual incide directamente en el hecho de que no fueron preparados para ese nivel durante años anteriores), diferentes niveles en áreas de conocimiento así como carecer de hábitos de estudio adecuados (Deborah Rodríguez, 2018)

Pedagogía

Remontando a las raíces del término, La pedagogía infantil se refiere a la disciplina cuyo objeto de estudio es la educación de los niños. La pedagogía infantil no tiene que ver con la escolaridad del niño sino con la adquisición de nuevas habilidades mediante su desarrollo, el espacio donde se reúnen diferentes saberes, reconocimientos y aceptaciones frente a la gran diversidad, la interacción social, cultural y académica, desde el cual se favorece la formación integral de los profesionales que tendrán a su cargo la educación de niños y niñas como sujetos con capacidades y competencias para la vida. (María Merino 2010)

Cuando se habla de la pedagogía en una institución se está haciendo un estudio analítico de los procesos de enseñanza que existen, para reforzar o elaborar mejores estrategias que el ayudaran al estudiante a absorber la máxima cantidad de conocimiento posible.

Primeramente, es bien sabido que es complicado captar la atención de los estudiantes si no se tiene la suficiente motivación para captar la información que se le quiere transmitir, por ello es necesario hacer que el alumno entienda el enfoque por el que se quiere dirigir esa información, que tenga en total conciencia el cómo podrá aplicarlo a futuro en la vida profesional,

cómo puede utilizarlo en diferentes aspectos de su vida, todo esto para que pueda visualizar el objetivo o fin de los estudios universitarios y ver la relevancia entre los distintos temas que se le presentan, mientras más claro tenga a donde quiere dirigir esa información a futuro, más significativa será, además, fácilmente distinguirá aquella información que le sea irrelevante y pueda distraerlo de sus objetivos, claro cada tema deberá ser dado de la forma más clara posible por parte del catedrático.

Como enfoque primario, luego de un esfuerzo analítico la información dada deberá ser clara para poder interpretarla a la realidad para que llegue a transformarse en un objetivo.

También se debe hacer énfasis en la repetición, puesto que las ideas claramente expuestas por el profesor han de repetirse en diferentes contextos, y con distintas aplicaciones, con la finalidad de facilitar su comprensión al alumnado, el cual, por su parte, también ha de realizar un esfuerzo de retención en su memoria, de esta forma el estudiante podrá analizar y aplicar los temas en distintos ámbitos para interpretar la realidad conforme a los distintos ámbitos.

Y de manera vital el estudiante debe contar con el entusiasmo para perseguir sus fines a nivel profesional.

Es caer en un error el tomar el método de aprendizaje simplemente como enseñar y comprender para todos los alumnos en general, ya que todo estudiante puede tener métodos alternativos de comprensión de los temas según sus aptitudes, lo ideal es realizar distintos tipos de actividades educativas de forma que los alumnos puedan aprenderlo por medio de distintos ámbitos de aprendizaje y de esta forma asimilar el tema de manera más eficaz.

Malcom Knowles, un docente estadounidense, plantea que el aprendizaje en personas adultas y en personas menores de edad debe diferir tanto en sus métodos como en el proceso en sí. Es por esto que afirma que en el caso del aprendizaje en adultos no se puede utilizar la pedagogía sino la andragogía, o metodología de aprendizaje para adultos. Esta considera los aspectos maduracionales y contextuales de la persona adulta.

La principal diferencia entre el modelo pedagógico clásico y el andragógico se encuentra en que el segundo prioriza el proceso frente al contenido. Esto debido a que el pedagógico se ocupa de la transmisión de información y habilidades, mientras que el andragógico tiene como objetivo proporcionar procedimientos y recursos para que los alumnos puedan obtener por su cuenta y a su propio ritmo, dichos conocimientos y habilidades.

Mientras en la pedagogía clásica el estudiante juega el papel pasivo de depositario del conocimiento, en la andragogía este determina cómo será su proceso de aprendizaje, sus contenidos y la manera en la que este se dará, y el educador toma el papel de facilitador.

Estilos de aprendizaje

Toda persona tiene un método más eficaz de aprender según su personalidad y aptitudes, tendrán más facilidad de manejar la información según el método que más sea conveniente, algunos de estos métodos son:

Activo: Los alumnos aprenden mejor con la experiencia, por medio de actividades para que puedan poner a prueba sus habilidades

Reflexivo: Los estudiantes analizan la información desde distintos ángulos de manera que puedan tener una perspectiva más amplia de la información

Teóricos: Los estudiantes prefieren la información que tenga los datos más exactos posibles y sin ningún detalle fuera, que posea fundamentos comprobables y medibles.

Pragmáticos: Los estudiantes sienten la necesidad de comprobar la información de manera práctica para deducir que los resultados son acorde a la información obtenida.

Matemática: Los estudiantes prefieren emplear la lógica y el razonamiento, asocian las palabras con los términos que encuentran más relevantes.

Social: Son alumnos que prefieren trabajar la información de manera grupal y comparar conclusiones con los demás para obtener resultados más exactos.

Intrapersonal: Son alumnos que prefieren analizar la información de manera individual, se centran en temas de su interés para poder llegar a sus propias conclusiones.

Aprendizaje visual: Los estudiantes no tienen las mejores habilidades de lectura pero asimilan de manera más eficiente los gráficos, imágenes o el contenido audiovisual.

Auditivo: Los estudiantes aprenden de manera más eficiente al escuchar, por ejemplo debates, discursos, o simplemente con la explicación del profesor en el salón de clases.

Verbal: Los estudiantes tienen una mayor facilidad de aprendizaje al leer, analizan y realizan sus propios apuntes para comprender los temas.

Kinestésico: Los estudiantes aprenden más con la práctica, llevando a cabo el tema que se desea aprender más que con la observación o la lectura.

Multimodal: Los alumnos no tienen un estilo de estudio definido, utilizan una combinación de los modelos anteriores ajustándolo a su comodidad y que el aprendizaje sea más eficiente para ellos.

Estrategias

Son las tácticas y recursos que los estudiantes emplean para llegar a determinado objetivo de aprendizaje, algunos de ellos pueden ser:

Asociación: Es realmente útil relacionar conocimientos nuevos con términos anteriormente conocidos, esta relación de temas ayuda a agilizar el aprendizaje de un término nuevo mediante la imagen mental asociada que se forma en el pensamiento.

Estructuración: Organizar los temas ayudará a poner los términos de manera más esquematizada y poder tener un mayor control sobre los temas a aprender, el solo hecho de jerarquizar resulta bastante efectivo porque al estructurar la materia ya estamos realizando un ejercicio de análisis y comprensión.

Repetición: El repetir los temas a aprender ayuda a grabarlo poco a poco en la mente y a reforzar términos que no llegan a comprenderse con una única lectura.

Revisión: Revisar los apuntes de manera general da una visión completa del contenido a aprender y poder tener una mejor comprensión del tema de manera general.

Didáctica

La didáctica es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados.

Es una forma alternativa de que los estudiantes asimilen los temas a aprender de manera más enfocada a las técnicas de aprendizaje que se adecue más según el grupo objetivo, estos métodos además incentivan la creatividad del alumno permitiéndole relacionar más los temas con aspectos más visuales.

Es muy importante utilizar una didáctica que incluya un análisis previo del contexto de los alumnos en general y de cada individuo, que busque acercarse a cada uno y desarrollar las capacidades de autoformación, imprescindibles para que los conocimientos alcanzados puedan ser aplicados en la vida cotidiana de los individuos.

Conclusión

En base a los fundamentos teóricos anteriormente presentados es importante mencionar que la pedagogía debe dar un enfoque primordial en la pedagogía infantil, inculcando valores y una cultura de estudio autodidáctico que impulse al estudiante joven adaptarse a los diferentes tipos de aprendizaje y evitar problemas de falta de comprensión y recesión en asignaturas clave para su formación profesional.

Comunicación Visual

La comunicación brindada por el diseño gráfico plasmadas en diversos medios son clave para resolver la problemática social en estas decisiones con apoyo de investigaciones, antecedentes y conceptos clave destacan algunos aspectos clave como: Diseño gráfico, Material didáctico, material educativo digital y diversos aspectos clave para que una pieza de diseño pueda hacer la educación más accesible para un determinado grupo objetivo como la diagramación, tipografía, color, ilustraciones o fotografía, para posteriormente aplicar los criterios de diseño necesarios para llegar a una solución más efectiva acorde al grupo objetivo.

Diseño Gráfico

El diseño gráfico es una especialidad o profesión, cuyo objetivo es satisfacer necesidades de comunicación visual. Se ocupa de organizar imagen y texto, producidos en general por medios industriales, para comunicar un mensaje específico, a un determinado grupo social y con objetivos claros y definidos.

Algunos de los principios que necesita el diseño para cumplir con determinados criterios es el balance, el equilibrio de los elementos de diseño en la estructura de la retícula es importante para la estética y funcional posición de los objetos;

La armonía de los elementos estar compuesta por el principio de la unidad y finalmente la variedad que describe la combinación de los objetos de diseño para establecer vínculos con el propósito de aumentar el interés en el diseño.

Otro enfoque muy característico que puede representar la importancia del diseño, es justamente en el área educativa, este se viene manejando en algunas empresas para dar a conocer aspectos educativos que pueden ser de alto impacto tanto para un estudiante, maestro o padre de familia.

En la parte pedagógica del diseño, el área visual es de suma importancia, es bien sabido que el impacto que genera una imagen puede ser muy representativa también para la enseñanza, esto puede ser posible si se pretende generar también nuevas proyecciones de aprendizaje, con esto se logra entender que la postura lógica entre los elementos educativos y el diseño gráfico, tiende a una apertura de nuevas técnicas que favorezcan a grandes rubros sociales como lo es la educación (Paredro, 2013).

Diseño gráfico en la pedagogía

El diseñador gráfico tiene la capacidad de transmitir, comunicar, crear sensaciones, mediante metáforas visuales información que mediante métodos tradicionales sería complicado el aprendizaje.

De esta forma, mediante la investigación de temas el diseñador tiene que interceder como mediador para que la información de determinado tema pueda ser transmitido en forma de una metáfora visual compuesta de color, tipografías y texturas para que el grupo objetivo pueda tener una experiencia más didáctica y personalizable según las características del grupo objetivo.

Con la participación de la tecnología y la expansión del mundo digital, la comunicación con los clientes no debe limitarse a generar una transacción, sino a invertir en relaciones personales en las que se aporte valor, y uno de los valores más importantes es el conocimiento.

Los materiales gráficos generados con la intención de brindar educación a un determinado grupo objetivo (por ejemplo materiales educativos tanto digitales como impresos) deben ir acompañados de la respectiva asesoría de un profesional de la pedagogía o en todo caso del tema a desarrollar.

Material Didáctico

Uno de los mayores soportes en los que el diseño gráfico incide en la educación debido a que el mensaje de determinado tema llega de manera más eficiente al grupo objetivo son los materiales educativos, todo aquel material gráfico, audiovisual, impreso, etc. que contenga información que facilite la comprensión de temas o conceptos de una asignatura en específico, además de facilitar la adquisición de habilidades y destrezas para agilizar el aprendizaje es un material didáctico efectivo.

El material didáctico tiene como objetivo contribuir a la creación de nuevas metodologías, materiales y técnicas, que haga más sencillo a los alumnos la adquisición de conocimientos y habilidades que les sean útiles y aplicables en su vida personal, académica y profesional.

El material didáctico puede ser representado de diversas formas, tanto físico como digital, el formato final dependerá hacia qué grupo objetivo estará enfocado y es adaptable a cualquier modelo de aprendizaje, este puede ser más visual o interactivo.

Ventajas del material didáctico

- Facilitan el logro de los objetivos propuestos en el curso.
- Consolidan los conocimientos previos.
- Favorecen la vinculación de conocimientos previamente adquiridos con nuevos conocimientos.
- Estimulan la transferencia de los conocimientos a situaciones diferentes.
- Despiertan el interés y atraen la atención de los estudiantes.
- Desventajas del material didáctico
- Elevado coste de adquisición y mantenimiento del equipo informático.
- Velocidad vertiginosa con la que avanzan los recursos técnicos, volviendo los equipos obsoletos en un plazo muy corto de tiempo.
- Dependencia de los elementos técnicos para interactuar y poder utilizar los materiales.
- Se corre el riesgo de la desvinculación del estudiante del resto de agentes participantes (compañeros y docentes) por una personalización de la enseñanza.

Material educativo en la educación superior

Dentro de los antecedentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, se realizó un material educativo digital del tema de Bioquímica, por lo tanto se utilizó el material como referencia pero enfocándose en otros temas que necesitan ser desarrollados más a profundidad para la comprensión de los estudiantes

En este caso se contaba con diversos factores que lo hacen eficiente como material educativo digital como lo es el formato digital para su aplicación, el uso de la retícula que facilita al estudiante tener una mejor jerarquía visual al navegar en el entorno del material, mejorar la comprensión de los estudiantes del determinado tema, el material, utiliza el uso de botones que dirigen al usuario por los diferentes temas mientras visualiza imágenes que ejemplifican y facilitan al usuario la comprensión por medio de asociación.

Material educativo digital

En esta era moderna los estudiantes suelen ser muy visuales, además de perder la atención rápidamente, esto representa un desafío ya que hay que utilizar los recursos de comunicación y los recursos gráficos lo más eficiente y estratégicamente posible para captar la atención del estudiante en el material que se le presenta.

Los estudiantes poseen la suficiente experiencia en los medios digitales con lo que son bastante exigentes con respecto a la navegación y la interfaz del material educativo, que el material sea distinguible entre los demás.

Formatos

El formato más adecuado según las necesidades del grupo objetivo es un formato digital debido al fácil acceso a los medios tecnológicos de la actualidad lo cual provee facilidad al poder visualizarse en cualquier dispositivo personal como una computadora o un teléfono, la cual sería la principal ventaja ante un material educativo impreso ya que esto presenta ciertas limitantes ya que sería complicado que cada alumno pudiera tener su propio material por el elevado costo que esto conlleva, además de no disponer del tiempo suficiente para utilizarlo dentro del salón de clase debido a horarios y el pensum previamente organizado de la carrera.

Difusión

Hay diversos métodos de difusión que se pueden utilizar para un material educativo digital como páginas web de almacenamiento como Google Drive o Dropbox para que sea accesible el hecho de descargarlo cuando sea necesario, también es difundible por medio de las redes sociales como Facebook para que todos los estudiantes puedan tener acceso al material.

Diagramación

La forma en que está estructurado un material gráfico puede captar la atención de un usuario relacionando los elementos ubicados dentro de la retícula como las imágenes, el texto y la composición cromática que juntos forman una armonía conjunta que expresa el mensaje que se quiere comunicar.

La diagramación consiste en organizar los elementos de diseño que se usarán en un material editorial dentro de un espacio estructurados en base a una retícula como: Ilustraciones, fotografía, tipografía y color.

Hay diversos componentes que son clave en la jerarquización de un material editorial, como lo son por ejemplo:

Las columnas: las secciones verticales de una retícula, a mayor columnas, mayor flexibilidad.

Las filas: son las secciones horizontales de una retícula, las retículas con filas y columnas se llaman retículas modulares.

Los módulos: son unidades de espacio creadas por la intersección de filas y columnas.

Zonas espaciales: son agrupaciones de columnas, filas o módulos que forman un elemento de composición.

Los márgenes: son el espacio exterior de las columnas y filas de la retícula.

Sabiendo esto, es importante conocer los tipos de retícula y como influyen en el propósito de diseño, ya que su uso siempre será adjunto a los objetivos de diseño al momento de hacer una pieza de diseño editorial. Entre ellas se encuentran:

La retícula jerárquica es una retícula construida intuitivamente que se centra en las proporciones de los elementos en el diseño. Este tipo de retícula se usa normalmente cuando el contenido no está estandarizado ni se repite.

La retícula de columna es por mucho la más usada en el diseño web porque el ancho de una pantalla es limitado, al contrario que la altura, que puede continuar hasta el infinito mientras el usuario tenga la opción de desplazarse. La mayoría de las retículas de columnas en la web tienen 12 columnas, pero esto no debería impedir a los diseñadores y a los desarrolladores explorar alternativas.

La retícula modular se obtiene al superponer filas y columnas que forman módulos. La retícula modular es la forma más compleja de reticulado. Debería ser usada cuando el espacio vertical y horizontal es igual de importante. Este tipo de retícula se está volviendo más popular en los medios digitales por el arranque de los dispositivos móviles.

Tipografía

Según Julián Pérez Porto (2012) tipografía a la destreza, el oficio y la industria de la elección y el uso de tipos (las letras diseñadas con unidad de estilo) para desarrollar una labor de impresión. Se trata de una actividad que se encarga de todo lo referente a los símbolos, los números y las letras de un contenido que se imprime en soporte físico o digital.

Por lo tanto este uso de los tipos se ha convertido en algo necesario en toda pieza de comunicación visual para el diseñador haciendo uso de diversas tipografías adaptables según sea la necesidad de comunicación

La elección de la tipografía es de suma importancia ya que hay distintos aspectos como diseño, apariencia y tamaño que interceden en las sensaciones con las que se identificará el grupo objetivo.

Según Julián Pérez Porto (2012) Es posible distinguir diversas ramas o divisiones en este arte, como la tipografía creativa (que explora las formas gráficas más allá de la finalidad lingüística de los símbolos), la tipografía de edición (vinculada a las propiedades normativas de las familias de tipos), la tipografía del detalle o microtipografía (centrada en el interlineado, el interletrado y la marca visual) y la macrotipografía (especializada en el tipo, el estilo y cuerpo de los símbolos).

El medio de transmisión de ideas por excelencia es la palabra escrita. La esencia del buen diseño gráfico consiste en comunicar ideas por medio de la palabra escrita, combinada a menudo con dibujos o con fotografías.

Además de su componente significativo, cada letra de una palabra es por sí misma un elemento gráfico, que aporta riqueza y belleza a la composición final.

Es por esto, que el aspecto visual de cada una de las letras que forman los textos de una composición gráfica es muy importante.

De este planteamiento se deriva que el diseñador gráfico debe emplear las letras en una composición tanto para comunicar ideas como para configurar el aspecto visual de la misma, siendo necesario para ello conocer a fondo los diferentes tipos existentes y sus propiedades, conocimientos que se agrupan en la ciencia o arte de la tipografía. (ciberaula 2016)

Color

El color en el diseño gráfico es tan importante como el uso de la tipografía ya que mediante el uso del mismo el grupo objetivo podrá experimentar diversas sensaciones o sentimientos dependiendo del uso que se le da al estar plasmado en un material gráfico, en el ámbito del material educativo con un color o combinación de colores adecuada podemos incentivar a los estudiantes aportando atención, tranquilidad, confianza y concentración.

En ello entra la psicología del color, la cual es un campo de estudio que se dedica a analizar cómo se comportan los colores en diversos ámbitos para proyectar emociones en los usuarios que interactúan con determinada pieza.

Hay ciertos aspectos subjetivos en la psicología del color, por lo que no hay que olvidar que pueden existir ciertas variaciones en la interpretación y el significado entre culturas.

Utilizando un color o combinación de colores adecuada podemos incentivar a los estudiantes aportando atención, tranquilidad, confianza y concentración. Los colores son importantes en la educación tanto en la escuela, en jardines de infancia, institutos, universidades como en las zonas de estudio de viviendas particulares, el color puede ayudar a mejorar la concentración y la memoria de la mayoría de los alumnos y personas que estudian en casa.

Algunas de las interpretaciones del color que pueden ser relevantes en el ámbito educativo son el verde, el cual aporta concentración y una armonía, el naranja, que se puede utilizar para subir el estado de ánimo de los estudiantes y el azul, el cual ayuda a mejorar la comprensión lectora, de aquí a que es mejor para estudios de niveles superiores, el azul ayuda también a calmarnos y a relajarnos.

Ilustración e imagen

Los signos que funcionan de acuerdo con el principio de semejanza y en él pueden incluirse toda clase de imágenes, dibujos, pinturas, fotografías o esculturas, que al combinarse tienen un determinado valor dentro de un sistema establecido, tiende a representar la realidad de algo.

En el proceso enseñanza-aprendizaje, es muy útil el uso de la imagen como recurso didáctico.

La ilustración es un dibujo, pintura u obra impresa de arte que explica, aclara, ilumina, visualmente representa, o simplemente decora un texto escrito, que puede ser de carácter literario o comercial.

Como solución al problema de la falta de comprensión en los temas, el uso de ilustraciones sería más eficaz para que el aprendizaje sea más gráfico y llegue a ser más comprensible para los estudiantes, el uso de gráficos, infografías, personajes e íconos haría la retención de los temas más efectiva a manera de aprendizaje visual.

Cada tipo de imagen tiene sus propiedades: la fotografía tiene la insuperable virtud de captar la realidad, mientras que una ilustración puede aislar, estilizar o idealizar los aspectos que se deseen del objeto o escena a representar.

En el caso del material educativo, es ideal hacer uso de las ilustraciones ante fotografía debido a diversos factores como la calidad en la apreciación de los detalles, ya que al ser dispositivos móviles el medio utilizado, las fotografías no podría apreciarse a detalle mientras que haciendo uso de la ilustración se puede implementar ilustraciones e iconos sencillos pero más directos para la asociación de términos, además el uso de ilustración provee mayor libertad para realizar las asociaciones visuales debido a que al tratarse de química hay temas que no pueden ser plasmados con el uso de la fotografía como son los procesos que se llevan a cabo a nivel celular.

Animación y Video

Al igual que con la ilustración el aprendizaje de manera audiovisual mejoraría la retención de los temas ya que los estudiantes podrían visualizar el tema de manera más personalizada y haría más fácil la comprensión de ciertos términos por medio de la asociación con imágenes animadas.

La animación mejora el aprendizaje cuando va acompañada de una narrativa informal y ambas, narración y animación, se presentan de forma simultánea. Por otro lado, la música, los sonidos y el texto escrito parecen reducir el aprendizaje por distraer la mente del estudiante. También el impacto es superior en el aprendizaje, cuando el objetivo de la animación es explicar un tema complejo que requiere de una profunda comprensión.

Conclusión

Tomando en cuenta todos los aspectos en puntos anteriores, el un material educativo debe hacer uso de una tipografía legible en medios de pequeña escala como son los dispositivos móviles, el uso de una retícula modular puede hacer que los elementos como la ilustración y tipografía tengan una armonía visual para que exista una satisfactoria experiencia de usuario y por medio de estos criterios de diseño hacer que el mensaje pueda ser transmitido con mayor eficacia.

Capítulo V

Definición Creativa

- Brief de diseño
- Referentes Visuales
- Estrategia de diseño
- Concepto creativo y premisas de diseño



Brief diseño

Cliente

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia una es una Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, poseen cobertura nacional y en el istmo Centroamericano, se encargan de de formar licenciados en Medicina Veterinaria o Zootecnistas, así como especializaciones, maestrías y doctorados en este campo

Contribuyen al desarrollo de la colectividad, procurando el mejoramiento socioeconómico de la población.

Procuran la búsqueda de nuevos conocimientos, llevando a cabo investigaciones, tanto a nivel básico como aplicadas, así como desarrollar investigaciones operacionales en función de las diversas formas de actividad humana.

Objetivo

Contribuir a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por medio de la gestión y producción del diseño gráfico el apoyo a los procesos de aprendizaje de la asignatura de química para que los estudiantes de primer ingreso desarrollen competencias necesarias para forjarse como profesionales.

Producto

Material educativo digital

Descripción del proyecto

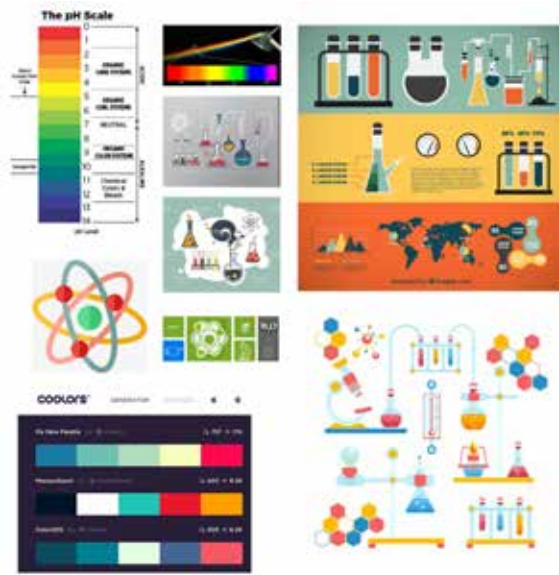
Material interactivo de 11 unidades que contiene botones para navegar por los diversos temas divididos en mapas dentro de la ciudad "Quimicópolis" en la que podrán ver la información acompañada de personajes, los cuales son los habitantes de la ciudad.

Objetivo General	Objetivo Específico	Estrategias	Actividades
<p>Contribuir a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por medio de la gestión y producción del diseño gráfico el apoyo a los procesos de aprendizaje de la asignatura de química para que los estudiantes de primer ingreso desarrollen competencias necesarias para forjarse como profesionales.</p>	<p>Apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química, por medio del diseño de material didáctico, para favorecer la comprensión de conceptos de materia y energía, cambios físicos y químicos en los procesos fisiológicos.</p>	<p>Crear ilustraciones que se apeguen a la cultura visual del grupo objetivo</p>	<p>Investigación y observación del grupo objetivo</p>
	<p>Desarrollar material didáctico digital que contenga el uso de botones interactivos, animaciones e ilustración para facilitar la comprensión de los temas de las unidades 5, 6, 7 y 8 de la unidad de Química para los estudiantes de primer año.</p>	<p>Crear una interfaz de usuario sencilla y accesible para facilitar la navegación dentro del material</p>	<p>Bocetaje y digitalización de piezas gráficas</p>
		<p>Crear impacto visual en cada ilustración y mapa del material para que el estudiante conserve el interés a lo largo del material</p>	<p>Definición de paleta de colores y paleta tipográfica</p>
		<p>Incentivar al estudiante a ser más autodidacta ya que al estar más interesado en los temas tendrá mayor disposición de buscar más información</p>	<p>Creación de personajes para cada una de las unidades</p>
		<p>Creación de mapas para cada una de las unidades</p>	
		<p>Diagramación con retícula modular y jerarquía visual</p>	
<p>Animación de botones, personajes y texto</p>			

Referentes visuales

Uno de los casos análogos de la institución fue el material educativo de Rita Perez en el 2017, el cual se enfoca en el tema de Bioquímica, se tomo como referencia ciertos aspectos del material ya que también cuenta con interactividad y el uso de ilustraciones.

Se realizó la "previsualización" a modo de referencia de ciertos códigos visuales como tipografía, color, ilustración, formato, entre otros. Esto para poder tener referencias visuales además de formar un prototipo de a dónde se quiere dirigir los diferentes criterios de diseño y poder tener un punto de partida que se utilizará en el proyecto.



DENSE
THIN, REGULAR & BOLD

ALPHABET

A B C D E
F G H I J
K L M N O
P Q R S T
U V W X Y
Z 0 1 3

I'M FOREVER BLOWING BUBBLES
(1977, COLUMBIA 600)
Original Dixieland Jass Band

Gym Chemistry

$Ft + Hr \rightarrow Fi$

BEBASNEU

Resistencia física y mental. Maximiza el rendimiento de tus entrenamientos. Mejora tu salud. Mejora tu vida. Con una gran capacidad de recuperación. Mejora tu rendimiento. Mejora tu vida. Con una gran capacidad de recuperación. Mejora tu rendimiento. Mejora tu vida. Con una gran capacidad de recuperación.



CAPITULO 1 Bioquímica

ELEMENTOS
Son los diferentes elementos químicos que necesita una especie para poder desarrollarse con normalidad.

OTROS ELEMENTOS

MOLECULAS BIOLÓGICAS
Los bioelementos se relacionan entre sí y forman biomoléculas más complejas, que se pueden encontrar en las células y tejidos de animales superiores como:

GRUPOS FUNCIONALES

Se le llaman macromoléculas

PROCESO DE HIDROLISIS E IONIZACIÓN
La hidrólisis es la descomposición metabólica de moléculas esenciales por acción del agua. Al resultado de esto se le llama ionización, formando una molécula de carga positiva y una de carga negativa.

REPARA QUE SIRVE

Estrategia de las piezas de diseño

¿Qué?

Material educativo para el mejoramiento en el proceso de aprendizaje de las unidades de química 5, 6, 7 y 8.

¿Para qué?

Se realiza para evitar el aumento en la recesión de la asignatura y apoyarlos en el área básica de la carrera para que puedan aprobar y crecer profesionalmente con la ayuda de un contenido más gráfico y sencillo.

¿Con qué?

Compuesto de una serie de personajes que de manera más amigable y comprensible ayuden a relacionar los temas de manera más comprensible.

¿Con quiénes?

Con la ayuda de docentes y expertos en el tema además de recomendaciones del propio grupo objetivo se espera que el contenido sea una experiencia más cercana con el estudiante.

¿Cuándo?

El proyecto se desarrolla por medio de fases que abarcan desde la investigación, conceptualización, hasta la realización de piezas finales comprendido en un período de aproximadamente tres meses.

¿Dónde?

Realizado y presentado en las instalaciones de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Ventajas y desventajas de la pieza gráfica

Material Educativo

Ventajas

- Facilitan el logro de los objetivos propuestos en el curso
- Consolidan los conocimientos previos
- Favorecen la consolidación de conocimientos previamente adquiridos con nuevos conocimientos
- Estimulan la transferencia de los conocimientos a situaciones diferentes

Ilustración

Ventajas

- Los alumnos aprenden mejor el contenido de un texto cuando tiene ilustraciones.
- La imagen ayuda a comprender, reforzar la información, motivar al alumno/a y a favorecer la concentración
- La imagen ofrece una enorme gama de posibilidades didácticas y enriquecedoras.

Desventajas

- Necesidad de un equipo informático apto para su uso
- Velocidad vertiginosa con la que avanzan los recursos técnicos, volviendo los equipos obsoletos en un plazo muy corto de tiempo.
- Dependencia de los elementos técnicos para interactuar y poder utilizar los materiales.
- Se corre el riesgo de la desvinculación del estudiante del resto de agentes participantes (compañeros y docentes) por una personalización de la enseñanza.

Desventajas

- Como desventajas diríamos que en un momento dado puede limitar la imaginación de los niños ya que al tener una representación gráfica de aquello que se explica no hay que imaginarlo
- Puede distraer la atención al ser más llamativas que el texto

Instrumentos de investigación utilizados

Mapa de empatía

Se realizó un mapa de empatía con una muestra de 20 estudiantes, se realizaron diversas preguntas abiertas para que los estudiantes respondieran qué piensan, qué escuchan, que hacen, qué sienten y qué dicen en torno a la asignatura de química..

¿Qué es un mapa de empatía?

El mapa de empatía es un formato que busca describir el cliente ideal de una empresa por medio de análisis de 6 aspectos, relacionados a los sentimientos del ser humano. Puede ser realizado a partir de preguntas que ayudan a entender a conocer el cliente y como relacionarse con él (*Ver Anexo 1-4*).

Spice & Poems

Se realizo un spice & poems que consiste en un análisis sobre aspectos emocionales y de la vida cotidiana del grupo objetivo, en este caso se realizó tanto para el grupo objetivo como con la institución.

¿Qué es un análisis Spice?

Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que permite identificar las semejanzas y diferencias de de dos o más objetos o hechos, permite el análisis del aspecto social, físico, de identidad, de comunicación y emocional del grupo objetivo.

¿Qué es un análisis Poems?

Permite el analisis de 5 aspectos de la vida cotidiana del grupo objetivo, los aspectos que se analizan son: gente, objetos, ambiente, mensajes/medios y servicios.

Encuesta

Se realizaron diversas encuestas al grupo objetivo para determinar tanto los datos generales de los estudiantes (*Ver Anexo 5*), como para las validaciones en los niveles de visualización para determinar la calidad gráfica y funcionalidad del material.

Definición de concepto creativo y premisas de diseño

Insight: **“¡Aquí esta la química!”**

“Si la química fuera una canción sería “todo se derrumbo” por obvias razones”

“Cuando estaba en clase sentía que iba a perder”

“Es una clase muy complicada”

Las frases indicadas por los estudiantes indican el miedo que sienten al pensar que no pasarán la materia pero que sienten el deseo de poder aprobarla y obtener conocimiento, el insight complementa al concepto creativo en el sentido en que usando la metáfora de la ciudad de química hace al contenido mas relacionado a temas conocidos y por tanto hacer una mejor asimilación del contenido.

Concepto creativo: **“Microuniverso químico”**

Debido a los diversos personajes, y situaciones distintas que se manejarán en el material, llega a asemejarse a un universo existente dentro de un pequeño átomo en donde habitan todos esos personajes y que mediante esas metáforas comparativas el contenido sea más sencillo y por tanto parte de aquí la idea de que cada unidad sea un área de la ciudad en donde habitan los personajes.

Lingüístico

Los temas son realizados por medio de Material educativo ilustrado y claramente explicados de manera metafórica para que sea mas entendible y claro para el grupo objetivo.

Tipográfico

Los criterios que se usan para la elección de la tipografía es la legibilidad y que la tipografía elegida es amigable para que esta funcione correctamente con el grupo objetivo, en este caso lo más indicado sería fué una de la familia San Serif.

Formato

Se utilizará el formato digital para la difusión del material educativo debido a la influencia de la era tecnológica y la facilidad de adquisición para el estudiante además del bajo coste que esto conlleva.

Cromático

Se utilizan colores usualmente relacionados al aprendizaje como el azul y el verde los cuales transmiten tranquilidad, y colores como el amarillo, rojo y anaranjado que expresan un tono más alerta para los temas en donde se deba tener mayor atención.

Icónico

Los íconos utilizados están debidamente identificados para que se tenga un fácil acceso al tema, se deberá realizar una conexión entre el ícono y el tema a explicar.

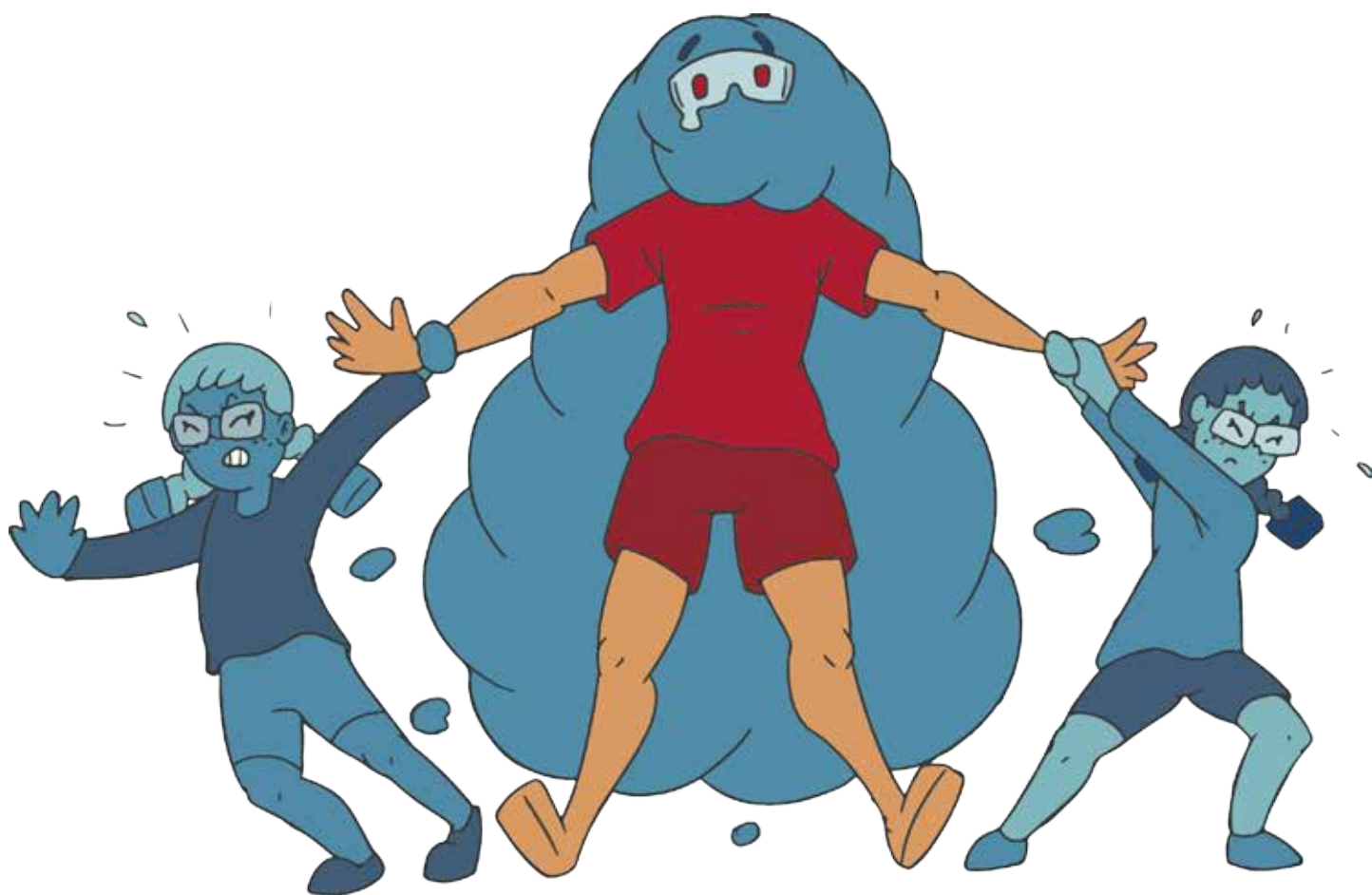
Retícula

Una armonía entre ilustración y texto deberá estar presente para que el estudiante pueda fácilmente identificar la relación entre ambas para que el aprendizaje por asociación sea más eficaz.

Capítulo VI

Producción gráfica y validación de alternativas

- Niveles de visualización (1,2 y 3)
- Propuesta final
- Lineamientos para puesta en práctica, presupuesto y cotización



Nivel 1 de visualización

Objetivos

Realizar una auto evaluación entre diversas propuestas para tomar los elementos gráficos y de comunicación que sean más efectiva para el público que será beneficiado por el mensaje y que cada propuesta planteada tenga una fundamentación que llegue al nivel de los requerimientos necesarios para una comunicación gráfica efectiva.

Metodología

Para establecer los códigos de diseño visual se realizaron fases de bocetaje enfocándose en aspectos clave de la aplicación que son la portada, la maquetación del texto y los íconos y las ilustraciones.

Se eligieron las opciones más efectivas para un medio digital que será el principal medio por el que se difundirá el material.

Propuesta de personaje elegida

El personaje anatómicamente más correcto para que la comprensión y asociación del personaje hacia el usuario sea más efectiva, características del tema plasmadas en el personaje (Ver Figura 3).

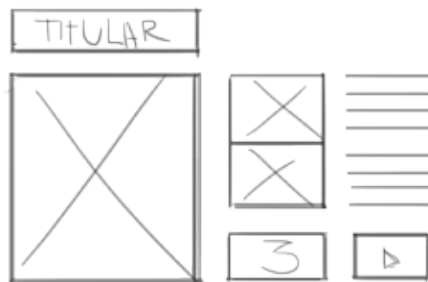


Figura 2. Retícula elegida.

Propuesta de diagramación elegida

Se muestra al personaje como elemento principal de la composición, seguido de la información para que se encuentre disponible para el usuario al ingresar a la pantalla del compuesto, además de un pequeño botón para pre visualizar los siguientes compuestos (Ver Figura 2).



Figura 3. Personaje elegido.

Nivel 2 de visualización

Objetivos

El objetivo principal radica en mostrar el cómo se aplicó el insight y el concepto creativo en el material para comprobar su funcionalidad y poder tener la retroalimentación necesaria de asesores en el área de diagramación, ilustración y de comunicación. Toda propuesta fue tomada en base al primer nivel de visualización previamente realizado usando las propuestas que se creyeron más ideales para utilizar en la pieza final de diseño.

Proceso

Una vez elegidos los bocetos realizados en base al insight y al concepto se estableció una paleta de colores, un número de columnas y filas para maquetar el material en la aplicación y el estilo de personajes que más se adecuaba a la cultura visual del grupo objetivo y se generaron las primeras propuestas digitales de portada, portadillas, contenido y diseño de personajes (Ver Figura 4).

La evaluación en esta etapa se realizó frente a profesionales del área de branding y diseño editorial para calificar los diversos aspectos del material dentro de las instalaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

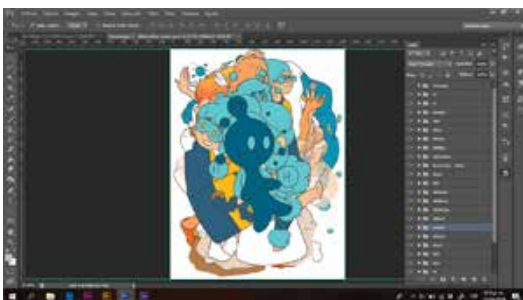


Figura 4. Personajes digitales.

Portada

Para la portada inicialmente se presentó la propuesta de la ciudad compuesta de elementos de cristalería de laboratorio a modo de pantalla de inicio (Ver Figura 5), se realizó en un estilo flat utilizando un path para delimitar los bordes.

Luego de la asesoría con los profesionales se re-diseñó la portada manteniendo la misma idea de la ciudad, pero en esta ocasión se realizó en vector con una mejora en los elementos para un mejor impacto visual para que el concepto quede plasmado de mejor manera.

La funcionalidad de la aplicación se realizó en el software "Godot" en donde se configuró la funcionalidad de los botones (Ver Figura 6).



Figura 5. Primera propuesta de portada.

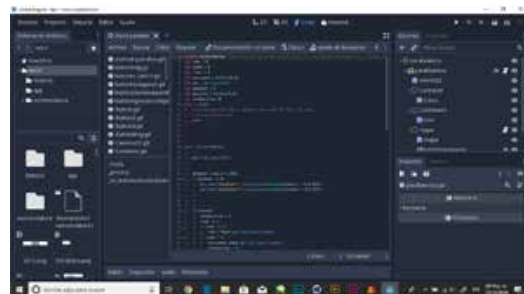


Figura 6. Interfaz de Godot.

Portadilla

Para la portadilla se presentó la propuesta de mostrar el área de la ciudad relacionada al tema seleccionado, se realizó en 3D con un renderizado flat con un pequeño botón de “iniciar” al centro para cada unidad.

Luego de la asesoría con los profesionales cada portadilla se re-diseñó sustituyendo el área de la ciudad por un mapa de esa determinada área mostrando de 2-3 iconos distintos con diferentes áreas de ese determinado mapa para las distintos temas de las unidades (Ver Figura 7).



Figura 7. Primer propuesta de mapa de inicio.

Contenido (Diagramación)

Para la diagramación se realizó una retícula de 12 columnas y 6 filas (Ver Figura 8).

Luego de la asesoría con los profesionales se cambiaron algunos aspectos en la diagramación para lograr una mejor unidad visual en el contenido y que exista una mejor armonía con las ilustraciones.



Figura 8. propuesta de diagramación.

Contenido (Ilustraciones)

En cuanto a las ilustraciones se realizó una serie de personajes que serían los habitantes de la ciudad según el concepto creativo “Quimicópolis”, se realizaron algunos cambios posterior a la validación para que exista una mejor unidad visual entre cada uno de ellos (Ver Figura 9).



Figura 9. propuesta de ilustración

Validación con Profesionales

Se realizó retroalimentación de los licenciados Pablo Zeceña, Axel Flores y David Bozareyes (Ver Figura 10), los cuales por medio de un instrumento de validación calificaron diversos aspectos del material, entre ellos ilustraciones, diagramación, tipografía y color.



Figura 10. Presentación ante profesionales

Perfil de Informantes

Pablo Zeceña

Director y diseñador de Anti Estudio
25 años

Axel Flores

Diseñador gráfico en Royale estudios
27 años

David Bozareyes

Director creativo
29 años

Contenido (Ilustraciones)

Se realizó una validación con el grupo objetivo en el cual se presentó una encuesta de los diferentes aspectos gráficos y funcionales del material (Ver Anexo 6).

Conclusión

Los especialistas concluyeron en que se estaba manejando el material bajo un concepto creativo y un insight, los cuales podían tener mucho potencial ya que reflejaba la investigación realizada al grupo objetivo y con ello obtener una amplia gama de piezas que podrían comunicar la información de manera que haya empatía hacia aspectos reflejados en los resultados obtenidos de los estudiantes, sin embargo indicaron que en diversos aspectos del material no se reflejaba el concepto que habíamos presentado además de que carecía de mucha unidad visual e interfaz de usuario que podrían poner en peligro la funcionalidad del material por lo que se establecieron una serie de cambios en aspectos como tipografía, diagramación, ilustración, unificación de paleta de colores y botones.

Nivel 3 de visualización

Objetivos

Mostrar el material final a los estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia para validar su funcionalidad y verificar si fueron cumplidos los objetivos, para posteriormente implementar posibles cambios y realizar la entrega final a la Facultad

Proceso

Luego de implementar los cambios de la fase 2 de visualización se re-diseñó la portada y portadillas, diversos aspectos en cuanto a diagramación (Ver Figura 12), se incluyó el uso de globos de texto para aspectos importantes en las páginas, se delimitó una paleta de colores más vivos, se realizaron cambios en algunos personajes y la aplicación se diseñaría enteramente para computadora y no para teléfono como se tenía pensado, los cambios fueron implementados previo a la validación con los estudiantes para mostrar la funcionalidad de manera general.

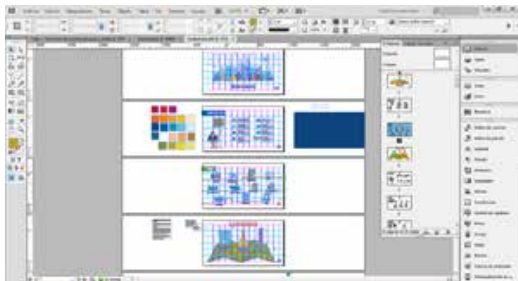


Figura 11. Proceso de diagramación.

Portada

Se realizaron algunos cambios significativos en la portada, se colocaron algunos elementos extras como el fondo y algunos detalles en los edificios (Ver Figura 12).



Figura 12. Portada final.

Portadilla

Se realizaron cambios menores en los mapas de las portadillas, en este caso se unificó el ícono del área de la ciudad con el texto para una mejor localización del ícono dentro del entorno (Ver Figura 13).

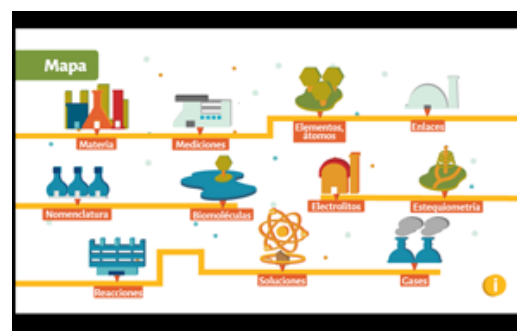


Figura 13. Mapa de inicio.

Contenido (Diagramación)

Se definió una nueva paleta de colores para el entorno general de la diagramación, se realizaron fondos para cada tema utilizando como base la silueta de los íconos de las portadillas, se implementó el uso de globos de texto para relacionar mejor el contenido con los personajes, se hizo uso del efecto drop shadow de indesign para resaltar algunos elementos como ilustraciones, globos de texto y títulos, y por último se incluyeron animaciones para la mejor ubicación de algunos elementos como los botones (Ver Figura 14).



Figura 14. Diagramación de contenido.

Contenido (Ilustraciones)

Se implementó una nueva paleta de colores para los personajes en general, se utilizaron los mismos personajes en diversas áreas del material para una mejor relación de los temas y se implementó el uso de globos de texto para una mejor relación con el tema. (Ver Figura 15).



Figura 15. Ilustraciones del contenido.

Validación

Se realizó la validación con 15 estudiantes de la facultad de veterinaria (Ver Figura 16), se tomaron en cuenta algunas recomendaciones de los estudiantes para el material final que fueron escritas en el instrumento de validación entregado a los estudiantes luego de que observaran el material (Ver Anexo 7).

Perfil de Informantes

Estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootenica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, comprendidos entre las edades de 18-23 años de genero Masculino y Femenino.



Figura 16. Validación con estudiantes.

Conclusión

Luego de la validación con el grupo objetivo, vale recalcar que se puede obtener una retroalimentación constructiva de como mejorar ciertos aspectos del material que no se hubieran tenido en cuenta por medio de la investigación, algunos estudiantes dieron consejos o sugerencias de algunos aspectos que se podrían implementar al material para que en su uso diario pueda tenerlo como un elemento adicional para complementar los temas que deben aprender para sus practicas.

Expresaron gusto y comodidad con ciertas áreas de la aplicación y se resaltaron aspectos que podrian mejorarse para que el material sea completamente funcional al momento de la difusión a los mismos.

Propuesta gráfica final y fundamentación

Códigos visuales generales

Texto

Globos de texto

Se utilizaron globos de texto para indicar información importante siempre acompañada de un personaje relacionado a un punto importante del tema para una mejor relación del texto y que la comprensión del tema sea mas efectiva.

Tipográfico:

La tipografía para los titulares es Alegreya Sans y para el cuerpo de texto Open Sans, ambas elegidas por su alta legibilidad en medios digitales, 86pt para los titulares y 40 para subtitulares para un alto impacto visual al momento de entrar a un tema y 18pt para el texto, un tamaño adecuado para que la lectura sea fluida, cómoda y sin ningun percance.

Titulares y subtitulares

Alegreya Sans
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Texto

Open Sans
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Cromático:

Se utilizó una amplia paleta de colores para las diferentes unidades y personajes para relacionar de una mejor manera las áreas designadas para cada unidad con su respectivo módulo de aprendizaje, se utilizaron colores relacionados al ambiente, armonía, aprendizaje y atención.

R: 178 G: 33 B: 43	R: 217 G: 33 B: 46	R: 242 G: 102 B: 33
--------------------------	--------------------------	---------------------------

R: 242 G: 128 B: 5	R: 240 G: 158 B: 33	R: 252 G: 186 B: 28
--------------------------	---------------------------	---------------------------

R: 13 G: 69 B: 125	R: 0 G: 97 B: 168	R: 46 G: 97 B: 125
--------------------------	-------------------------	--------------------------

R: 8 G: 150 B: 184	R: 94 G: 199 B: 209	R: 222 G: 240 B: 229
--------------------------	---------------------------	----------------------------

R: 250 G: 163 B: 97	R: 250 G: 194 B: 156	R: 257 G: 237 B: 191
---------------------------	----------------------------	----------------------------

R: 122 G: 53 B: 71	R: 189 G: 163 B: 3	R: 242 G: 217 B: 0
--------------------------	--------------------------	--------------------------

R: 181 G: 125 B: 71	R: 247 G: 232 B: 102
---------------------------	----------------------------

Mapas

Se usaron mapas como identificador para las unidades, se utilizó miniaturas para el mapa general de las unidades y uno más desarrollado para cada unidad compuesto de íconos para ir a un determinado tema.



Icónico

Se usaron para todas las unidades un sistema de botones para la funcionalidad del material, comandos básicos como: regresar de página, botón de menú, etc.

Además se utilizaron íconos para diferenciar los temas en los mapas de la unidad para dirigirse a la información específico que requiera el alumno.



Códigos visuales, unidad 5 (Nomenclatura)

Icónico

Se utilizaron como personajes base a: Oxígeno, Hidrógeno, Metal y No Metal para realizar las combinaciones de los compuestos formando un personaje cuyas características poseen similitudes con algunos aspectos del compuesto, cada uno acompañado de 2 características ilustradas y una determinada serie de íconos.

Cromático

Se utilizó para el fondo una dominancia en azul que es un color vinculada al agua, la cual es formada por la combinación de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno y mantener esa relación entre personaje y contexto.

R: 8
G: 150
B: 184

R: 46
G: 97
B: 125

R: 252
G: 186
B: 28

Personajes



Metal (M)



No Metal (Nm)



Óxido básico (MO)



Hidrógeno (H)



Oxígeno (O)



Anhídrido (NmO)



Oxácido (HNmO)



Hidróxido (M(OH))



Óxidal básica (M(OH)ión)



Oxidal (HNmO)



Oxidal Ácida (MHNmO)



Óxidal Doble (MMNmO)



Hidruro Metálico (MH)



Hidruro No Metálico (NmH)



Hidrácido (HNm)



Sal Neutra (MNm)



Sal Doble (MMNm)



Sal Ácida (MHNm)



Aleación (MM)



Sal Neutra (NmNm)

Códigos visuales, unidad 6 (Biomoléculas)

Icónico

Se utilizaron como personajes a Agua, algunos personajes de la unidad anterior como Sal Neutra y Anhídrido y los animales de la unidad de electrolito para incluirse los temas Agua, Sales Minerales y Gases

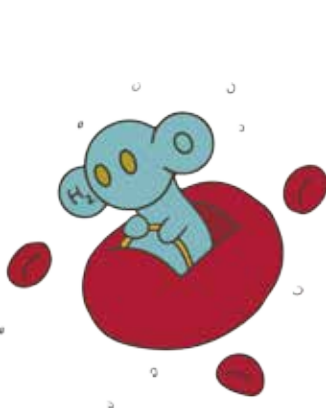
Cromático

Se utilizó para el fondo una dominancia en azul que es un color vinculada al agua, además de utilizar un color claro como relación a las sales minerales y a los gases manteniendo esa relación entre personaje y contexto.

R: 8
G: 150
B: 184

R: 94
G: 199
B: 209

R: 252
G: 186
B: 28



Agua (H₂O)



Sal Mineral (MNm)



Oxígeno Molecular (O₂)



Dióxido de Carbono (CO₂)



Óxido de Carbono (CO)

Códigos visuales, unidad 7 (Electrolitos)

Icónico

Se utilizaron como personajes a distintos animales que representan una relación indirecta de los alimentos en donde se encuentra ese determinado electrolito y los animales que se alimentan de ello, se incluyó un alimento para incluir sobre la cabeza del animal, el alimento posee una pequeña etiqueta con el símbolo que identifica el nombre del electrolito y su carga ya sea positiva o negativa.

Además se realizaron iconos de cada electrolito en cuya cabeza se encuentra los alimentos principales que incluyen una considerable cantidad de ese electrolito.

Cromático

Se utilizó como color principal el anaranjado el cual expresa energía, una buena fuente de electrolitos aporta energía y mantiene el equilibrio para el correcto funcionamiento de determinados procesos metabólicos acompañado de azul para realizar contraste y equilibrio cromático.

R: 242
G: 128
B: 5

R: 240
G: 158
B: 33

R: 46
G: 97
B: 125



Calcio (Ca)



Potasio (K)



Sodio (Na)



Cloruro (Cl)



Fósforo (P)



Magnesio (Mg)

Códigos visuales, unidad 8 (Estequiometría)

Iconico

Se utilizaron como personajes a los científicos de la unidad de Medidas ya que hay diversos aspectos en cuanto a la estequiometría que son comparables a calculos medibles por lo que lo más indicado fué reutilizar a los personajes para que además exista una mejor asociación del tema

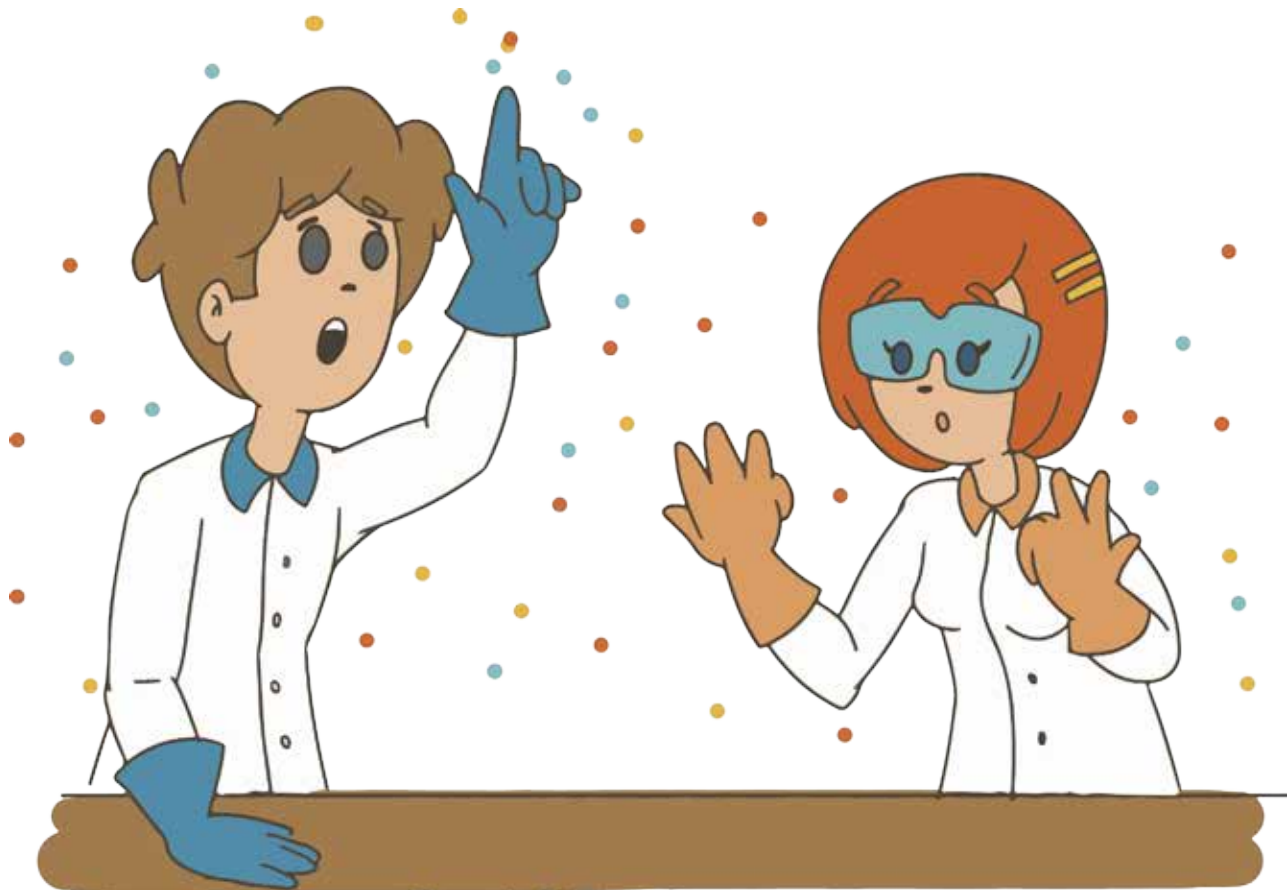
Cromático

Se utilizó como dominante el color amarillo, ya que como la estequiometría es un tema complicado y un poco complicado de aprender, el amarillo busca causar una sensación de optimismo en el lector, además acompañado del verde que expresa tranquilidad, la lectura pueda llegar a ser alentadora para el estudiante.

R: 8
G: 150
B: 184

R: 46
G: 97
B: 125

R: 252
G: 186
B: 28



Científicos

Propuesta Final



INSTRUCCIONES

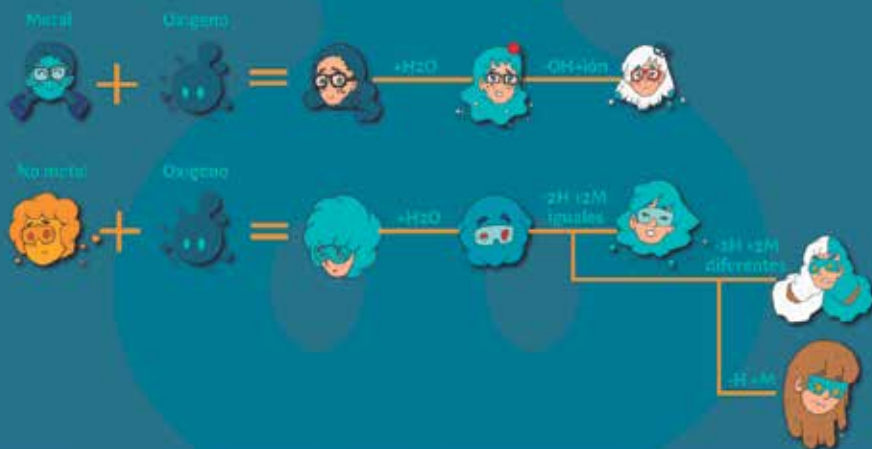
A continuación encontrarás los estilos de botones que te ayudarán a navegar dentro de cada unidad.

- Mapa de contenidos**
Botón para regresar al mapa de contenidos.
- Instrucciones**
Botón para ir a página de las instrucciones.
- Regresar**
Botón para regresar a la pantalla anterior.
- Buscar**
Botón para encontrar botones en la pantalla.
- Cerrar**
Botón para cerrar la pantalla abierta.
- Siguiente**
Botón para continuar a la página siguiente.
- Anterior**
Botón para regresar a la página anterior.
- Ver más**
Botón para desplegar más información.

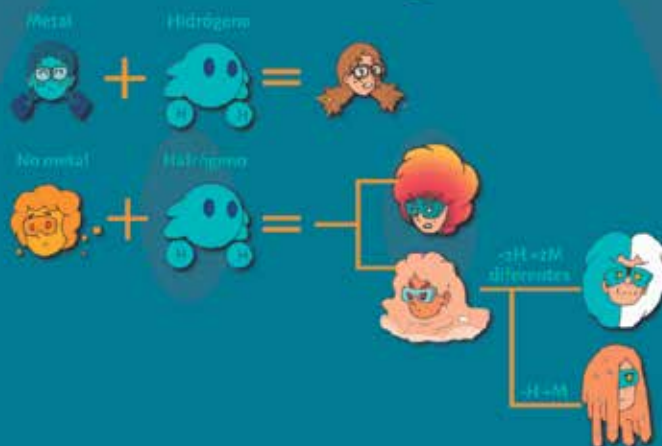
NOMENCLATURA

- Compuestos con oxígeno
- Compuesto con hidrógeno
- Compuestos sin oxígeno, sin hidrógeno

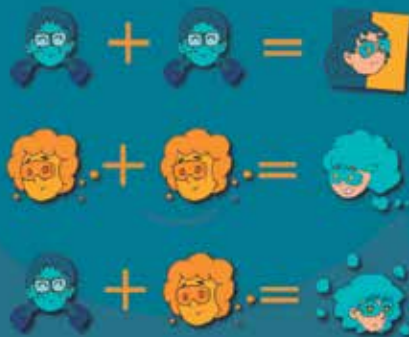
Compuestos con oxígeno



Compuestos con hidrógeno



Compuestos sin oxígeno / sin hidrógeno



Características

Elevado punto de fusión

Esto produce la corrosión de metales al estar expuestos al ambiente.

Óxido básico
MO | Binario

+H₂O

VER MÁS

Características

Los óxidos básicos reaccionan con agua para formar Hidróxidos.

Jabonoso al tacto

Hidróxido
M(OH) | Ternario

-OH
+ión

VER MÁS

Características

Resultan de la sustitución parcial de los hidróxilos (OH) de las bases por los no metales

Óxisal Básica
M(OH)_nión | Cuaternario

↻

Características





VER MÁS

Bajo punto de fusión

Mayoría son gaseosos

+H₂O

Anhídrido
NmO | Binario

↻

Características





VER MÁS

Corrosivos

Cuando los Anhídridos reaccionan con agua forman ácidos por lo que se les llama Oxácidos

-H
+2M
iguales

-H
+M


-2H
+2M
diferentes

Oxácido
HNmO | Ternario

⏪

↻


Características

Los Oxácidos poseen hidrógenos total o parcialmente sustituibles por elementos de carácter metálico, los compuestos resultantes reciben el nombre de oxisales.

Oxisal
MNmO | Ternario


⏪




Óxidal Doble

$MMNmO$ | Cuaternario

Características




Si la sustitución de los hidrógenos es total, en este caso el hidrógeno del Óxido puede ser reemplazado por metales distintos y las sales resultantes se llaman oxisales dobles.



Óxidal Ácida

$MHnMO$ | Cuaternario

Características



La sustitución del hidrógeno de los óxidos por metales puede ser parcial y llamarse oxisales ácidas porque aún les queda hidrógeno del ácido por sustituir.



Hidruro Metálico

MH | Binario

Características




Se forman directamente de los elementos a temperaturas elevadas, otros pueden ser formados por intercambio del anión.

Reaccionar violentamente con agua.

[VER MÁS](#)

Características

Todos son térmicamente inestables y algunos explotan al contacto con el aire o la humedad (incluidos hidruros metálicos y no metálicos)

Se forman por la combinación de un elemento no metálico con el elemento hidrógeno.

Hidruro no Metálico
NmH | Binario

Características

Se forma por la combinación de un elemento no metálico (de las columnas VIA o VIIA) con el elemento hidrógeno. En su forma natural son de estado gaseoso, aspecto incoloro y al entrar en contacto con agua originan soluciones ácidas

No contienen oxígeno y son solubles en agua

VER MÁS

Ácido Hidrácido
HNm | Binario

-H +M

-2H +3M diferentes

Características

Solo los ácidos H₂S, H₂Se y H₂Te pueden formar sales ácidas

La sustitución del hidrógeno de los Hidrácidos por metales puede ser parcial y llamarse sales ácidas porque aún les queda hidrógeno del ácido por sustituir

VER MÁS

Sal Ácida
MHNm | Ternario



Características



Si la sustitución de los hidrógenos es total, en este caso el hidrógeno del ácido hidrácido puede ser reemplazado por metales distintos y las sales resultantes se llaman sales dobles.

Sal Doble
MMNm | Ternario



Características



Presentan brillo metálico

Se forman por la combinación de dos o más metales o de metales con metaloides.

Aleación
MM | Binario



Características



Las sales volátiles son combinaciones entre dos elementos no metales, siendo estos elementos distintos del oxígeno y el hidrógeno.

Sal Neutra
NmNm | Binario



Características

Resultado de la unión de un elemento metálico y un elemento no metálico.

Sal Neutra
MNm | Binario

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS



Agua

Es la sustancia más abundante y fundamental de los seres vivos. Sin el agua no habría vida, es una sustancia esencial para todos los procesos biológicos: podemos respirar porque nuestros pulmones están húmedos, lubricamos nuestros ojos mediante lágrimas, las semillas activan su desarrollo gracias a ellas.

El agua libre constituye el 99% del agua total, es que actúa como disolvente en el protoplasma y el proceso del metabolismo, el agua ligada representa el 5% es el que está unido a las proteínas, lípidos y otros compuestos orgánicos.

El agua representa aproximadamente entre el 70 y 90 % del peso de los organismos y su proporción varía de acuerdo a la especie, la edad y el tipo del tejido. En el hombre 70%. En los seres vivos el agua puede estar libre o ligada.

Medio de transporte de las biomoléculas en el interior de un organismo.

El agua es un disolvente universal

70%



Sales minerales

Son compuestos que están formados por la unión de pequeños iones, que en mayor o menor porcentaje van a desempeñar un papel muy específico en la vida de la vida.

Los minerales esenciales existen en la mayor parte de los alimentos, como cereales de grano, frutas y vegetales, derivados de leche, carnes, por lo general están en cantidades escasas. Es necesario consumir una cantidad variable de alimentos para cubrir los requisitos nutricionales.

Las sales minerales pueden ser de cargas negativas o positivas entre ellos están: cloruro, fosfato, ácido, yodo (I^-) etc. y de carga positiva o calcio entre ellos están: sodio (Na^+), potasio (K^+), calcio (Ca^{2+}) y el magnesio (Mg^{2+}).

Las sales minerales se hallan disueltas en el protoplasma formando iones, en pequeños y existen sales minerales que se encuentran en estado sólido.

Sales inorgánicas desempeñan las siguientes funciones:

- Mantiene el equilibrio osmótico y del ácido base del organismo.
- Regula el intercambio de agua entre el plasma y los líquidos extracelulares.
- Regula la función cardíaca, la excitabilidad nerviosa y muscular.

Sales inorgánicas minerales insolubles en el agua desempeñan las siguientes funciones:

- Forman estructuras como caparazón y crustáceo.
- Forman esqueletos internos en los vertebrados también dientes y otlitos.
- Se acumula como productos residuales del metabolismo.

VER MAS



Gases

Entre ellos encontramos el oxígeno y dióxido de carbono.

Oxígeno molecular

Es la molécula fundamental para los organismos de agua y moléculas de ATP.

Dióxido de carbono

Es la molécula fundamental para los organismos de agua y moléculas de ATP. Llamado también gas carbónico es incoloro juega papeles aerobios ya que se convierten en aceptor final de hidrógeno produciendo moléculas importantes en la respiración y la fotosíntesis produce combustión completa del carbono.

Monóxido de carbono

Similar al anterior, pero con un átomo menos de oxígeno. Es muy peligroso para la respiración humana, ya que al combinarse con la hemoglobina impide el traslado de oxígeno.



ELECTROLITOS



Electrolitos

Sustancia que contiene aniones y cationes y que por lo tanto es capaz de conducir corriente eléctrica. Por lo general, son líquidos que contienen iones en solución, pero también existen electrolitos sólidos y fundidos.

La mayoría de los electrolitos son ácidos, bases y sales en solución.

Si tomamos sal y lo disolvemos en agua, los iones que separan la sal se separarán en un proceso llamado solvatación en donde cada anión y cada catión se rodea de moléculas de agua. El resultado es una solución que contiene iones, es decir un electrolito.



Funciones

Calcio

Datos

- Es el electrolito más abundante en nuestro cuerpo.
- Se almacena en huesos y dientes para otorgarles resistencia, fuerza y dureza. Además de su papel para la formación ósea, el calcio desempeña un papel en la contracción muscular, la coagulación de la sangre, la liberación de hormonas y el control de la actividad de las enzimas (enzimas que regulan el metabolismo).
- Entre la concentración del magnesio y la del calcio del cuerpo hay una estrecha relación. Las concentraciones de estos electrolitos suelen aumentar o disminuir por igual. Incluso los síntomas de trastornos de magnesio y calcio son similares.



Calcio bajo

Si la deficiencia de calcio se mantiene durante mucho tiempo, puedes empezar a presentar arritmias o convulsiones.

Calcio alto

En casos serios, si no sigues un tratamiento para la hipercalcemia puedes desarrollar cálculos renales.

¿Dónde se encuentra?

- Yogurt
- Leche descremada
- Verduras
- Frijol



Cloruro

Datos

- Mantiene el equilibrio apropiado de los líquidos corporales y es parte esencial de los jugos digestivos.

Cloro alto

La hipercloremia acompaña a un trastorno del equilibrio ácido-básico (acidosis metabólica, alcalosis gaseosa) o a una hipernatremia.

Cloro bajo

La falta de cloro puede causar una disminución en la producción de ácido clorhídrico en la pared gástrica. De esta manera, se perturba la descomposición de las grasas y de las proteínas. El déficit de cloro también puede ocasionar debilidad muscular.

¿Dónde se encuentra?

- Algas
- Tomate
- Aceitunas



Magnesio

Datos

- Permite que nuestro tejido muscular cardíaco, esquelético, liso se mantenga en óptimas condiciones, además de permitir el buen funcionamiento del sistema nervioso e inmune.
- Previene arritmias cardíacas y puede ayudar a mantener en huesos y músculos sanos y fuertes.

Entre la concentración del magnesio y la del calcio del cuerpo hay una estrecha relación. Las concentraciones de estos electrolitos suelen aumentar o disminuir por igual. Incluso los síntomas de trastornos de magnesio y calcio son similares.



Magnesio alto

Los síntomas más serios incluyen coma, parálisis, depresión respiratoria, así como un descenso del ritmo cardíaco.

Magnesio bajo

Los síntomas más graves abarcan insuficiencia respiratoria, anorexia y convulsiones.

¿Dónde se encuentra?

- Frutos secos
- Granos enteros
- Verduras de hojas verdes
- Semilla de melaza
- Semilla de calabaza



Potasio

Datos

- Actúa en la síntesis de proteínas, descompone y utiliza carbohidratos como fuente de energía, controla la actividad eléctrica del corazón y demás tejidos musculares gracias a la interacción con el sodio.
- El potasio es importante para la función eléctrica de todas las células del cuerpo, y especialmente para las células musculares y nerviosas, que dependen para su función de un valor normal de potasio.

El sodio (Na+) y el potasio (K+) son iones extremadamente importantes; el equilibrio entre ellos permite la transmisión de los impulsos nerviosos y el transporte de nutrientes al interior de la célula para obtener energía y poder realizar, además de funciones biológicas, contracciones musculares para realizar ejercicio.



Potasio alto

Los niveles extremadamente altos de potasio pueden causar arritmias, las cuales en casos extremos podrían ocasionar un ataque al corazón.

Potasio bajo

Un descenso serio de los niveles de potasio puede causar un ritmo cardíaco irregular, lo que se conoce como arritmia.

¿Dónde se encuentra?

- Carne roja
- Pollo
- Pescado
- Brócoli
- Kiwi
- Plátano



Sodio

Datos

- Mantiene un control en la presión arterial por medio del volumen sanguíneo, si se tiene en cuenta que la presión osmótica de la sangre se puede ver afectada tanto por un exceso como por una deficiencia de solutos (glucosa, potasio y sodio).
- Actúa en el proceso de la construcción muscular interactuando con el potasio, este último ayudando a relajar el músculo para evitar calambres.

El sodio (Na+) y el potasio (K+) son iones extremadamente importantes; el equilibrio entre ellos permite la transmisión de los impulsos nerviosos y el transporte de nutrientes al interior de la célula para obtener energía y poder realizar, además de funciones biológicas, contracciones musculares para realizar ejercicio.



Sodio alto

Cuando el sodio alcanza niveles extremadamente bajos, pueden producirse convulsiones, además de coma e insuficiencia respiratoria. Esta situación únicamente se presenta en casos extremadamente graves.

Sodio bajo

Cuando el sodio alcanza niveles extremadamente elevados en la sangre, puedes presentar convulsiones o perder el conocimiento.

¿Dónde se encuentra?

- Algas
- Tomate
- Aceitunas




Fosfato

Datos

- Su función principal es combinarse con el calcio para formar fosfato cálcico, que es el elemento esencial para constituir huesos y los dientes.
- Desempeña un papel en el crecimiento, reparación y mantenimiento de las células y ayuda al cuerpo a producir energía a partir de carbohidratos y grasas.

¿Dónde se encuentra?

- Carnes
- Lácteos



ESTEQUIOMETRÍA




Estequiometría

La estequiometría es una herramienta indispensable en la química, es el cálculo de las relaciones cuantitativas entre reactivos y productos en el transcurso de una reacción química.

Masa Atómica
La masa atómica que se encuentra en la tabla periódica es la misma que la de un átomo del mismo elemento descrita en una.

Peso Fórmula
El peso fórmula de una sustancia es la suma de los pesos atómicos de cada átomo en su fórmula química.

Peso Molecular
Si la fórmula es molecular, la masa fórmula también se denomina masa molecular.



Lineamientos para puesta en práctica

Para poder utilizar el material es necesario el uso de Adobe Flash Player (es recomendable la versión más actualizada) o es posible hacer uso de el material en algunos exploradores como Microsoft Edge o Google Chrome.

El contenido del disco podrá ser compartido a través de la plataforma de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (<http://coac.fmvz.usac.edu.gt/pages/coac/index.html>)

para que los estudiantes lo puedan descargar o podrá subirse a una pagina de almacenamiento como Dropbox o Google Drive.

Los alumnos podrán utilizarlo inmediatamente después de descargarlo y utilizarlo como método de estudio alternativo y el docente podrá utilizarlo como apoyo durante la clase.

Ficha técnica

Cliente

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Producto

Material Educativo Digital para mejorar la comprensión de los temas de las unidades 5, 6, 7 y 8 del pensum de la clase de química de primer semestre de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Diapositivas disponibles

98 diapositivas.

Soporte

SWF.

Dimensiones

1280 x 720px.

Presupuesto y cotización

Servicio	Actividades	Tiempo	Costo
Fase de investigación	Análisis de la situación de la institución para detectar problemas de diseño, documentación y análisis de información.	104 horas	Q10,400
Proceso creativo	Análisis y conceptualización de la información recabada para generar concepto creativo e insight, establecer premisas de diseño	40 horas	Q4,000
Proceso de bocetaje	Definición de bocetos de personajes y retícula para diagramación	80 horas	Q8,000
Segunda fase de visualización	<p>Digitalización de personajes e iconografía para la pieza final de la unidad 5 (nomenclatura)</p> <p>-Ilustraciones --Simples (s): Q500 --Complejas (c): Q1,000 Total: 4(s) + 16(c): Q2,000 + Q16,000: Q18,000</p> <p>-Íconos --individual: Q300 Total: 18 íconos: Q5,400</p>	160 horas	Q23,400

Servicio	Actividades	Tiempo	Costo
Tercera fase de visualización	<p>Digitalización de personajes para las unidades 1,2,3,4,6,7,8 y 9 Diagramación de unidades</p> <p>Realización de mapas a modo de índice para cada unidad</p> <p>-Ilustraciones --Simples (s): Q500 --Complejas (c): Q1,000 Total: 19(s) + 81(c): Q9,500 + Q81,000: Q90,500</p> <p>-Diagramación --Maquetación de Unidades (incluyendo texto, botones y animación - Unidad Corta (c): Q1,000 Unidad Media (m): Q3,000 Unidad Extensa (e): Q5,000 Total: 5(c) + 3(m) + 3(e): Q29,000</p> <p>-Mapas: --Mapas de índice: Q200 Total: 12 mapas: Q2,400</p>	92 horas	Q121,900
Validaciones de material	<p>Validación con profesionales de diseño y grupo objetivo. -Uso de entrevista como herramienta de validación</p>	32 horas	Q3,200
Propuesta final	Cambios según resultados de validación y empaque (impresión de CD y caja)	16 horas	Q1,600
TOTAL:			172,500

Capítulo VII

Síntesis del proceso

- Lecciones aprendidas
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Referencias
- Anexos



Lecciones Aprendidas

Aprender como estudiante epesista a gestionar el proceso de investigación y metodología en un proyecto de gran escala a la vez que se optimizan los procesos en determinados periodos de tiempo y así encontrar una mejor solución a una dada problemática visual.

Aprender las bases teóricas de química y temas fundamentales para el desarrollo del material de los temas de nomenclatura de compuestos inorgánicos, Biomoléculas inorgánicas, Electrolitos y Estequiometría.

Mejorar ciertas bases en cuanto a diseño de personajes y adecuar el estilo de los personajes según el grupo objetivo al que van dirigidos.

Gestionar más eficientemente el tiempo para realizar las entregas de una manera adecuada para que el cliente en conjunto con el diseñador puedan recibir la adecuada retroalimentación e ir aplicando los respectivos cambios.

Mejorar técnicas de digitalización de personajes, íconos y demás contenido para optimizar el tiempo y buscar una mejor calidad gráfica para que exista una mejor armonía junto al demás contenido.

Encontrar diversos métodos para resolver un problema, no estancarse en una única solución en una dificultad, es importante tener una variedad de posibles soluciones de diseño en una pieza ya que es bastante usual toparse con dificultades que deben ser superadas.

Tanto las opiniones formales como informales del grupo objetivo pueden ser de una gran ayuda para la generación de insights ya que se conocen las diversas facetas y gustos del grupo al que se le realizará la pieza.

Optimizar los archivos como ilustraciones, gráficos y vectores para trabajar de manera más optimizada y poder evitar complicaciones con diversos softwares.

Conclusiones

Se logró por medio de la implementación del material, que los estudiantes consiguieran más interés en el material, siendo esto un requisito para el cumplimiento del objetivo de comunicación mejorando la comprensión de los temas al ser estos más gráficos y entendibles.

Se logró que los estudiantes respondieran positivamente consiguiendo que el material se adecuara a sus gustos, ya que de esta forma sienten mayor empatía por los distintos aspectos gráficos y aumenta su motivación al estudiar los temas.

Se logró que los estudiantes propusieran sus recomendaciones para el material, esto demuestra motivación y disposición de utilizar el material para su apoyo durante la carrera.

El apoyo de asesores durante el proyecto apoya a la formación del estudiante al mismo tiempo que el asesor aprende sobre los procesos desarrollados por el estudiante a modo de aprendizaje conjunto.

Recomendaciones

El estudiante debe tomar proyectos que sean de su interés o tener disposición de interesarse y aprender del tema ya que esto le proveerá motivación necesaria para que el proyecto sea realizado de la mejor manera posible, evitar temas que sean demasiado complejos para el diseñador ya que estas interrupciones en la comunicación se plasmaran de la misma manera en el grupo objetivo.

Es importante que la institución apoye al estudiante junto con el material educativo para que el aprendizaje sea más efectivo ya que cada estudiante tiene distintas maneras de aprender y asimilar información.

Es importante que el diseñador pueda aprender los temas por su cuenta y no depender de información ya realizada por la institución ya que es muy distinto comunicar la información de manera más accesible a solamente mostrar la información de manera más estética.

Referencias

- Marroquín Marcela (2015). *Educación Superior, desafíos del siglo XXI*. Crónica GT. Obtenido de: <http://cronica.gt/educacion-superior-desafios-del-siglo-xxi/>
- Sánchez Glenda (2015). Graduandos muestran poco interés en lectura. Prensalibre. Obtenido de: www.prensalibre.com/graduandos-poco-interes-en-lectura
- González Ana Lucía (2016). Formación Superior. Prensalibre. Obtenido de: <http://www.prensalibre.com/formacion-superior>
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (2018) Programa de estudios. Nivel introductorio del curso de Química.
- Benites, G. M. (2007). El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico. Obtenido de UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf;jsessionid=83AC7324D260598DF-11971667D033FB2.tdx1?sequence=32>
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. (S.F). Estructura organizacional. Obtenido de <http://www.fmvz.usac.edu.gt/index.php/home/nosotros/estructura-organizacional>
- Talentos por la vida. (S.F). Las habilidades cognitivas. Obtenido de <http://www.talentosparalavida.org/aulas19-1.asp>
- Moreno Guerrero, A. (2011) El proceso de enseñanzaaprendizaje mediante el uso de plataformas virtuales en distintas etapas educativas - Plataformas virtuales. Obtenido de: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/en/software/software-educativo/1007-monografico-el-procesodeensenanza-aprendizaje-mediante-el-uso-de-plataformasvirtuales-en-distintas-etapas-educativas?s-tart=3>
- Sierra Varón C. (2011) La educación virtual como favorecedora del aprendizaje autónomo. Obtenido de: <http://journal.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/viewFile/37/28>
- Haslam, Andrew (2007). Creación, diseño y producción de libros. Iona , ES, Art Blume.
- Steven S. Zumdahl (2007): Fundamentos de química, México: McGraw Hill
- George, A. (2010). El impacto del color en el proceso de Aprendizaje en línea. Obtenido de <http://diarioinstruccionaledu.blogspot.com/2010/06/el-impacto-del-color-en-el-proceso-de.html>
- Minervini, M. A. (junio de 2005). La infografía como recurso didáctico. Obtenido de <http://www.ull.es/publicaciones/latina/200506minervini.pdf>

Anexos

Anexo 1: Spice & Poems (Grupo objetivo)

Social

Busca ser accesible a los estudiantes, guiarlos en su formación como profesionales, enfocando la química en la Medicina Veterinaria.

Físico

Cuentan con los espacios necesarios para dar las clases y prácticas.

Identidad

Tienen la misión de formar profesionales competentes en las distintas áreas de Medicina Veterinaria y Zootecnia, acorde a las nuevas tendencias.

Comunicación

La comunicación con los estudiantes es principalmente en el salón de clases, también se les atiende en las oficinas de las cátedráticas y de auxiliares. También se hace uso de medios digitales como e-mail o Facebook.

Emocional

Aparte de la relación entre docente y alumno se forman relaciones interpersonales que mejoran la comunicación y la comprensión de las necesidades emocionales, para brindar una educación más humana.

Gente

Catedráticos de la asignatura de química que podrán hacer uso del material educativo para que sus estudiantes tengan una mejor comprensión del tema luego de la impartición de la clase.

Objetos

Material de apoyo podrá ser creado a partir del material educativo por parte de los catedráticos utilizando ejemplos similares a los utilizados en los videos e infografías

Ambiente

Se podrá hacer uso del material tanto dentro como fuera de la universidad, en ambos casos como material de apoyo para reforzar los temas.

Mensaje y medios

Material que puede ser proveído en el salón de clase o por medio de redes sociales o medios de almacenamiento como Google Drive en el que accesiblemente se puede compartir para que todos puedan hacer uso del mismo

Servicios

Al ser utilizado como apoyo, el material reforzará los temas dados en clase, por lo que puede ser una fuente de aprendizaje por medio de repetición además de que facilita las asesorías por parte del catedrático debido a que los temas estarían mejor asimilados

Anexo 2: Mapa de empatía (grupo objetivo)

¿Qué piensan?

Tabla periódica útil para la clase
"Nos iban a pisar"
"Iba a ser corto"
"Iba a perder"
"Estaba alerta"

¿Qué escuchan?

¡No entiendo!
"Se complicaba la clase"
Moles
Factores de conversión
"Es una clase complicada"

¿Qué dice?

"Es bonito"
"Es complicada"
"Más tutorías"
"Es dinámica, graciosa"

¿Si la química fuera una canción cual sería?

A puro dolor
Todo se derrumbo
Symphony of destruction

¿Si la química fuera una fruta cual sería?

Limón, por amargo
Kiwi, porque hay que saberlo comer
Banano

¿Si la química fuera un personaje cual sería?

Thanos
Don Quijote
Bellatrix

Anexo 3: Spice & Poems (institución)

Social

Busca ser accesible a los estudiantes, guiarlos en su formación como profesionales, enfocando la química en la Medicina Veterinaria.

Físico

Cuentan con los espacios necesarios para dar las clases y prácticas.

Identidad

Tienen la misión de formar profesionales competentes en las distintas áreas de Medicina Veterinaria y Zootecnia, acorde a las nuevas tendencias.

Comunicación

La comunicación con los estudiantes es principalmente en el salón de clases, también se les atiende en las oficinas de las cátedráticas y de auxiliares. También se hace uso de medios digitales como e-mail o Facebook.

Emocional

Aparte de la relación entre docente y alumno se forman relaciones interpersonales que mejoran la comunicación y la comprensión de las necesidades emocionales, para brindar una educación más humana.

Gente

Catedráticos de la asignatura de química que podrán hacer uso del material educativo para que sus estudiantes tengan una mejor comprensión del tema luego de la impartición de la clase.

Objetos

Material de apoyo podrá ser creado a partir del material educativo por parte de los catedráticos utilizando ejemplos similares a los utilizados en los videos e infografías

Ambiente

Se podrá hacer uso del material tanto dentro como fuera de la universidad, en ambos casos como material de apoyo para reforzar los temas.

Mensaje y medios

Material que puede ser proveído en el salón de clase o por medio de redes sociales o medios de almacenamiento como Google Drive en el que accesiblemente se puede compartir para que todos puedan hacer uso del mismo

Servicios

Al ser utilizado como apoyo, el material reforzará los temas dados en clase, por lo que puede ser una fuente de aprendizaje por medio de repetición además de que facilita las asesorías por parte del catedrático debido a que los temas estarían mejor asimilados

Anexo 4: Mapa de empatía (institución)

¿Qué piensan?

Creen que los alumnos no se esfuerzan para ganar las clases
Que debería haber un mejor método para que los alumnos mejoren

¿Qué hace?

Contenido enfocado a la carrera
Cuenta con espacios para clases y laboratorios
Accesibilidad a información

¿Qué escuchan?

El docente tiene la culpa

¿Qué siente?

Deseo de hacer un cambio

¿Qué dice?

Dificultad de adaptación al sistema educativo
Los estudiantes carecen de hábitos de estudio
No se responsabilizan de sus acciones

► Anexo 5: Entrevista, Datos del grupo objetivo

La presente encuesta es para recabar datos sobre los gustos y hábitos del estudiante para diseñar un material educativo de una manera más pertinente a su cultura visual.

- ¿Cuál es tu pasatiempo favorito?
- ¿Qué tipo de música escuchas?
- ¿Qué te gusta leer?
- ¿Cuánto tiempo lees?
- ¿A qué lugares frecuentas ir?
- ¿Qué programas de televisión (o series online) miras?
- ¿Cuál es tu película favorita y por qué?
- ¿Cuáles son las redes sociales que más utilizas?
- ¿Haces ejercicio o practicas algún deporte?
- Si tu respuesta fue si, ¿qué te motiva hacerlo?
- ¿Por qué elegiste la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia?
- ¿De qué manera se te facilita más aprender sobre un tema?
- ¿Qué transporte usas para ir a la Universidad?
- ¿Cómo es la relación con tus compañeros?
- ¿Cómo es tu relación con tus catedráticos?
- ¿Generalmente durante las clases cómo te sientes físicamente?
- ¿Cómo te defines a ti mism@?
- ¿Qué crees que piensan los demás sobre ti?
- ¿Qué tipo de noticia prefieres?
- Menciona 3 productos que compras o consumes habitualmente (para tu entretenimiento)
- ¿Qué personaje te inspira? (Real o ficticio)
- Si pudieras pedir un deseo emocional (amor, relaciones familiares, seguridad, inspiración) ¿qué pedirías?
- ¿Cómo te ves a ti mismo en 5 años?

Anexo 6: Validación, nivel 2 de visualización

Instrumento de validación

Este instrumento es para validar el Proyecto de Graduación "Diseño de material didáctico para la asignatura de química de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos"

Escala de valoración:

1= Deficiente

3= Satisfactorio

5= Muy satisfactorio

¿Los títulos de cada tema son legibles?

1 2 3 4 5

Comentario: _____

¿El cuerpo de texto es legible?

1 2 3 4 5

|

Comentario: _____

¿El uso del color en general le parece adecuado?

1 2 3 4 5

Comentario: _____

¿Las imágenes presentadas les parece apropiadas?

1 2 3 4 5

Comentario: _____

¿El tema es más claro para alguien que inicia el curso?

1 2 3 4 5

¿La ubicación de los botones facilita la navegación dentro del material?

1 2 3 4 5

Comentario: _____

¿Las instrucciones fueron claras?

1 2 3 4 5

Comentario: _____

¿La distribución de los títulos, textos y elementos favorecen la lectura?

1 2 3 4 5

Comentario: _____

¿Qué le cambiarías al material?

¿Qué le llamó más la atención?

¿Crees que el material cumple su función?

Si

No

¿Porqué?

¿Le parece visualmente atractivo?

Si

No

¿Porqué?

Guatemala, julio 30 de 2019.

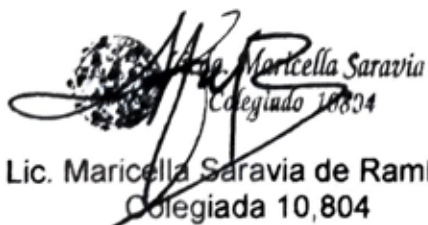
Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Escuela de Diseño Gráfico - Facultad de Arquitectura: **JAVIER ALBERTO MALDONADO GUZMÁN**, Carné universitario: **201407999**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LAS UNIDADES: 5, 6, 7 Y 8 DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, previamente a conferírsele el título de Licenciado en Diseño Gráfico.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,


Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia de Ramírez
Licenciada en Lengua Castellana y Literatura, Universidad de San Carlos de Guatemala

TELÉFONO: 3122 6600 - 2752 9859 - maricellasaravia@hotmail.com
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

teléfonos: 3122 6600 - 2752 9859 - maricellasaravia@hotmail.com

Diseño de material didáctico para las unidades 5, 6, 7 y 8 de la asignatura de química de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Javier Alberto Maldonado Guzmán

Asesorado por:



M.V. Deborah Rodríguez




Licda. Larisa Méndez



Licda. Lourdes Pérez

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano